

LAS FUERZAS ARMADAS DEL FUTURO



Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 - 764 33 11
Fax: 764 62 46

Fotocomposición e Impresión:
Campillo Nevado, S.A.
Antonio González Porras, 35-37
Teléf.: 260 93 34
28019 - MADRID

Número normal .... 290 pesetas
Suscripción semestral ..... 1.740 pesetas
Suscripción anual .... 3.480 pesetas
Suscripción extranjero ..... 6.400 pesetas
IVA incluido (más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

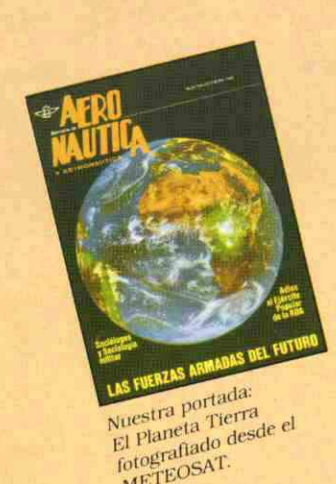
PUBLICADA POR EL EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

N.I.P.O. 099-90-001-2 MADRID

Teléfonos:
Dirección, Redacción: 244 26 12
Administración: 244 28 19

Princesa, 88 - 28008 - MADRID



Nuestra portada: El Planeta Tierra fotografiado desde el METEOSAT.



REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

N° 599

DICIEMBRE 1990

ARTICULOS

La imagen "viajera" de Ntra. Sra. de Loreto en el Cuartel General del Aire.

ATR 42-300 de Brit Air (Brittany Air International) operando para Air France.

SECCIONES

Editorial

Ejército del Aire para el Siglo XXI

STAMOS asistiendo en los últimos meses a cambios profundos en las estructuras políticas y económicas establecidas en Europa desde el fin de la Segunda Guerra Mundial. El derrumbe de los regímenes políticos del Este europeo y la reunificación de los dos estados alemanes ha supuesto la práctica quiebra del Pacto de Varsovia, lo que unido a los problemas de todo tipo por los que atraviesa la URSS completa un panorama que, tras superficiales análisis, ha hecho surgir voces que proclaman que ya no hay amenaza y piden el desmantelamiento de la estructura defensiva de la OTAN.

La reducción de la tensión entre bloques y entre las grandes potencias es bienvenida por todos los hombres de buena voluntad y es de esperar que continúe esta tendencia benéfica para el bien de la Humanidad. Sin embargo, como la crisis del Golfo Pérsico demuestra, los conflictos localizados geográficamente e iniciados por potencias medias siguen y seguirán estando.

spaña, el último socio de la OTAN, es sensible a estos cambios en su entorno y no puede ignorar la nueva situación creada. De una idea de la defensa orientada a la posible amenaza, que ha predominado en los últimos tiempos, hay que recuperar el concepto de Defensa Nacional como necesidad de toda sociedad organizada y obligación primaria del Estado moderno, sin perder de vista nuestra situación geoestratégica. Es conocido por todos que naciones, tan políticamente independientes, como Suiza y Suecia mantienen una estructura de Defensa de gran calidad y con un apoyo social muy amplio.

uestra Defensa Nacional, en sintonía con una sociedad moderna inspirada en los valores que recoge la Constitución, ha de ser eficaz, eficiente y flexible y en ella el papel del Ejército del Aire es fundamental. Nuestras Fuerzas Aéreas han de ser capaces de proporcionar a España, dentro del conjunto de las Fuerzas Armadas, la seguridad y la capacidad de disuasión que proporcionen a los ciudadanos la posibilidad de mantener su avance humano en una sociedad en paz. Conseguir un Ejército del Aire capaz de cubrir su papel en una Defensa Nacional, ajustada a los condicionantes del siglo XXI, es un reto apasionante que exige el trabajo y la dedicación de todos los que forman la gran familia de la Aviación Española. ■

La integración en los nuevos Cuerpos y Escalas del Ejército del Aire

RAFAEL SANCHIZ PONS
Teniente Coronel de Aviación



Entrega de despachos en la Escuela de Especialistas.

OBJETIVO: RACIONALIZAR ESTRUCTURA, CUERPOS Y ESCALAS

UNO de los principales objetivos de la Ley 17/89 Reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional ha sido el racionalizar la estructura de Cuerpos y Escalas, para adaptarla a las necesidades de las Fuerzas Armadas.

En el caso del Ejército del Aire esta racionalización ha supuesto la reducción del número de Escalas del mismo, que de 33 que se contemplaban en el R.D. 1670/86, sin contabilizar las Escalas declaradas a extinguir y de Complemento, pasan a 7, englobadas en cuatro Cuerpos distintos.

PROBLEMATICA. INTEGRACIONES

La Ley fija qué escalas de las actuales deben integrarse en las nuevas y las condiciones que debe reunir el personal de las Escalas de Complemento para poder optar a integrarse en las mismas, pero dejaba para un desarrollo posterior los siguientes puntos:

— En qué fecha debería realizarse la integración.

— A qué escalas de las declaradas a extinguir se debería dar opción a integrarse voluntariamente en las nuevas.

— Cuáles deberían ser las normas de integración que regulen la forma en que el personal de las actuales escalas deberá quedar escalafonado en las nuevas creadas por la Ley.

Durante 1990 el Ejército del Aire, al igual que los otros dos Ejércitos, ha tenido que enfrentarse al estudio y desarrollo de la norma reglamentaria que diese solución a este delicado desarrollo de la Ley 17/89.

En este artículo se pretende exponer el proceso de creación y las líneas generales de las Normas sobre Integración de Escalas contempladas en el Real Decreto aprobado por el Consejo de Ministros del día 20 de diciembre de 1990.

ESTUDIO PROBLEMATICA INTEGRACIONES EN EL EJERCITO DEL AIRE

A fin de tener una información objetiva que aportar al grupo de trabajo que sobre Integración de Escalas, se constituyó en el Ministerio de Defensa, el Ejército del Aire analizó las diferentes formas en que podían conjugarse los tres parámetros básicos que según la Ley deberían tenerse en cuenta en el sistema de integración a aplicar:

— EMPLEO.
— ORDEN DE ESCALAFON.
— TIEMPO DE SERVICIOS EFECTIVOS.

Realizando simulaciones sobre las que, después de un estudio inicial, parecían más factibles y cuyas diferencias entre si eran el dar mayor o menor prioridad a alguno de los parámetros básicos antes citados y fueron las siguientes:

— Empleo, orden de escalafón (antigüedad empleo).
— Empleo, orden de escalafón (año de ascenso al empleo).
— Empleo, tiempo de servicios efectivos.
— Empleo, orden de escalafón (antigüedad empleo), tiempo de servicios efectivos.
— Tiempo de servicios efectivos.

Al objeto de poder comparar los diferentes sistemas de integración, se fijaron unos criterios, que en el fondo no eran más que metas a las cuales debería tender un buen sistema de integración. Las más importantes fueron las siguientes:

— Adecuación a la Ley.
— No alterar excesivamente las expectativas de carrera de los miembros de las Escalas actuales.
— El que evitase o disminuyese la existencia en un determinado empleo de bolsas, es decir excesos, falta o carencia total en el mismo de personal de una determinada Escala, tanto en la actualidad como en el futuro.
— El tiempo para lograr la integración no se alargase excesivamente, pues incidiría negativamente en la aplicación de los demás desarrollos de la Ley.
— El tener en cuenta las particularidades de la Escala a integrar.
— Disminuye la problemática de la integración opcional y del personal de Complemento.

Del estudio anterior y de las reuniones habidas en el Ministerio de Defensa, con representantes de otros Ejércitos, se llegó a la conclusión de que el parámetro fundamental para la integración en todos los Cuerpos y Escalas debería ser, excepto para los Oficiales Generales (que se integrarían por empleos y dentro del empleo según la antigüedad en el mismo) el tiempo de servicios efectivos desde el ingreso en la Escala y que pasamos a exponer.

INTEGRACIONES: PARAMETRO FUNDAMENTAL: TIEMPO DE SERVICIOS EFECTIVOS

La integración se hace básicamente de la siguiente forma:

— De mayor a menor tiempo de servicios efectivos desde el ingreso en la Escala de origen. El personal que por cualquier circunstancia estuviese situado en su escala actual en una posición que no sea la que le corresponde por sus tiempos de servicios efectivos, se le asignará la del inmediato inferior que no haya sufrido variación.
— Caso de igualdad de lo anterior, si se pertenece a la misma Escala de procedencia por orden de escalafón y si se pertenece a escalas distintas por menor "Ci", coeficiente de integración, donde Ci = (P-0,5)/N en la que: "N" es el número de componentes de la Escala que tienen igual tiempo de servicios efectivos; y "P" es el número de orden que ocupa uno en el conjunto "N".
— Caso de igualdad de todo lo anterior, se resuelve a favor del de mayor edad.

Una vez escalafonados por este sistema todo el personal a integrar en cada uno de los diferentes Cuerpos y Escalas, y empezando desde los de mayor tiempo de servicios efectivos, y hasta el último que ostente el empleo superior del Cuerpo o Escala, los que ostentan un empleo inferior se escalafonarán temporalmente en la cabeza de su empleo, recuperando el puesto que les corresponde en el escalafón integrado al ascenso. Este mismo procedimiento se realizará para los restantes empleos.

INTEGRACION OPCIONAL. ESCALAS A EXTINGUIR

La normativa general de integración para el personal de las Escalas a extinguir a los que se dé opción a solicitar su integración voluntaria en algunas de las nuevas Escalas creadas por la Ley se integrarán, excepto cuando la peculiaridad de la Escala aconseje un tipo de integración especial, de la misma forma que el personal de las actuales Escalas que obligatoriamente deben integrarse en las nuevas. Su posición en el Escalafón integrado será el que resulte como si toda la Escala a extinguir se integrase.

En principio para el Ejército del Aire sólo se ha considerado la posibilidad de ofrecer dicha opción a la Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos, pero por un sistema de integración proporcional.

INTEGRACION ESCALAS DE COMPLEMENTO

El personal de las actuales Escalas de Complemento que el 1-1-1990 tuviese más de seis años de tiempo de servicios efectivos, podrá optar a integrarse en las nuevas Escalas

ESCALAS ACTUALES A INTEGRAR EN LOS NUEVOS CUERPOS Y ESCALAS DEL EJERCITO DEL AIRE

CUERPO	ESCALA	ESCALAS ACTUALES	ESCALAS DE COMPLEMENTO ACTUALES
Cuerpo General del E.A.	Superior	E. del Aire del A. de Aviación	
		E. de Tierra del A. de Aviación	
		E. de Tropas y Servicios del A. de Aviación	
	Media	E. E. de O. de Tropas y Servicios	E. de C. del Aire
		E. E. de O. Operadores de Alerta y Control	E. de C. de Tropas y Ser. (Ofic.)
	Básica	E. de S. de Tropas y Servicios	E. de C. de Tropas y Ser. (Subof.)
		E. de E. Operadores de Alerta y Control	
Cuerpo de Intendencia del Aire	Superior	Cuerpo de Intendencia	E. de C. del Cuerpo de Intendencia
Cuerpo de Ingenieros del E.A.	Superior	Escala de Ingenieros Aeronáuticos	
Cuerpo de Especialistas del E.A.	Media	E.E. de O. Mecánicos Mantenimiento de Avión	E. de C. Ingenieros Técnicos Aeron.
		E.E. de O. Mecánicos de Electrónica	
		E.E. de O. Armeros Artificieros	
		E.E. de O. Radiotelegrafistas	
		E.E. de O. de Fotografía y Cartografía	
		E.E. de O. Mecánicos de Transmisiones	
		E.E. de O. Mecánicos de Automóviles	
		Cuerpo Auxiliar de Oficinas Militares: Oficiales	
	Básica	E. de E. Mecánicos de Mantenimiento de Avión	
		E. de E. Mecánicos de Electrónica	
		E. de E. Armeros Artificieros	
		E. de E. Radiotelegrafistas	
		E. de E. de Fotografía y Cartografía	
		E. de E. Mecánicos de Transmisiones	
		E. de E. Mecánicos de Automóviles	
		Cuerpo Auxiliar de Oficinas Militares del Aire: Suboficiales	

creadas por la Ley 17/89 (gráfico 1).

La integración se realizará de la siguiente forma:

— En primer lugar se ordenará a los componentes de las Escalas de Complemento que se vayan a integrar en una misma Escala por empleos, y dentro de estos, por tiempo de servicios efectivos en las mismas.

— A continuación se procederá a incluir en cada uno de los empleos de la nueva Escala a los componentes de las Escalas de Complemento distribuidos entre los que se integran de otras Escalas proporcionalmente a los efectivos respectivos.

— Por último se determinará la posición relativa de cada uno de los miembros de la Escala de Complemento dentro del grupo de componentes de otras procedencias en el que le corresponde integrarse, teniendo en cuenta el tiempo de servicios efectivos en el empleo de uno y otros.

CONSTITUCION DE LAS NUEVAS ESCALAS

La fecha de constitución de las nuevas escalas del Ejército del Aire será propuesta por el Jefe del Estado Mayor al Ministro de Defensa y esta fecha no será posterior al 31 de marzo de 1991.

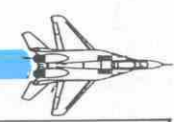
Constituidas las nuevas escalas el Ministro de Defensa ordenará la publicación del nuevo escalafonamiento antes del 1 de julio de 1991.

PARTICULARIDADES

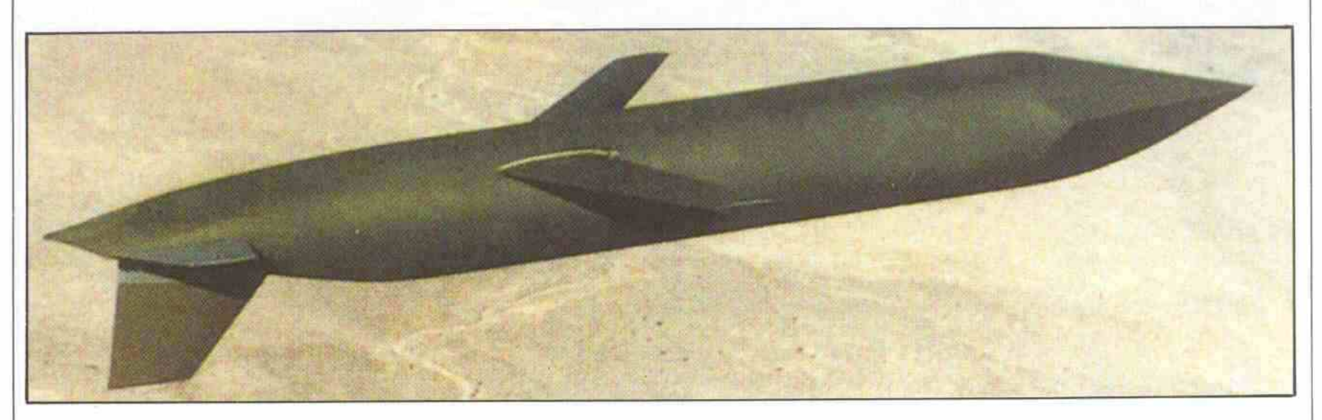
La diversidad de las Escalas a integrar ha hecho preciso el establecer particularidades específicas para alguna de ellas, entre las que afectan al Ejército del Aire, destacaremos las siguientes:

— El personal que debe integrarse en la Escala Superior del Cuerpo General del Ejército del Aire y que formó parte de una Escala única, dicho escalafonamiento servirá de base para la confección del Escalafón integrado. También para esta Escala y a los únicos efectos de la integración, se determina que la Escala de origen es aquélla en que se obtuvo el empleo de Teniente como militar de carrera.

— Otras matizaciones, referentes a la Escala Media del Cuerpo de Especialistas, que tengan en cuenta las particularidades de las Escalas a integrar, así como la regulación del personal que actualmente está becado para cursar carreras de ingeniería, cuyo acceso a los centros de formación, será independiente de las plazas que se convoquen. ■



PRESENTACION DEL ACM



La decisión de clasificar el programa AGM-129A ACM (Misil aire-tierra Crucero Avanzado) ha permitido a General Dynamics (GD) la exposición de una maqueta a escala real del misil. Esta presentación descubre detalles de diseño que eran difíciles de determinar de las fotos con el misil en un pilón bajo ala de un B-52 en vuelo, que fueron distribuidas por la USAF (6 ACM pueden instalarse en un pilón bajo ala del B-52).

El diseño del misil es una solución de compromiso entre los requisitos de un misil de muy largo alcance y características *stealth* avanzadas. Así, las alas de barrido hacia adelante, que se despliegan del fuselaje del misil a continuación de ser lanzado, y la estructura de materiales compuestos ayudan a reducir la sección radar del misil, siendo el diámetro del mismo un resultado de la carga de combustible necesaria para el largo alcance del AGM-129.

El ACM reemplazará eventualmente al AGM86B ALCM, el cual se había declarado vulnerable, junto con sus lanzadores, el B-52G/H y el B-1B, a las defensas aéreas Soviéticas. El ACM también podrá ser lanzado desde el B-2. La reducción de la amenaza soviética también ha reducido la adquisición del misil a alrededor de un millar, que será producidos por GD y, posiblemente, McDonnell Douglas.

En la foto ilustrativa se observa el AGM-129A en vuelo con sus alas y superficies de control extendidas; el vientre del misil contribuye a su sustentación, lo que origina la actitud de morro alto.

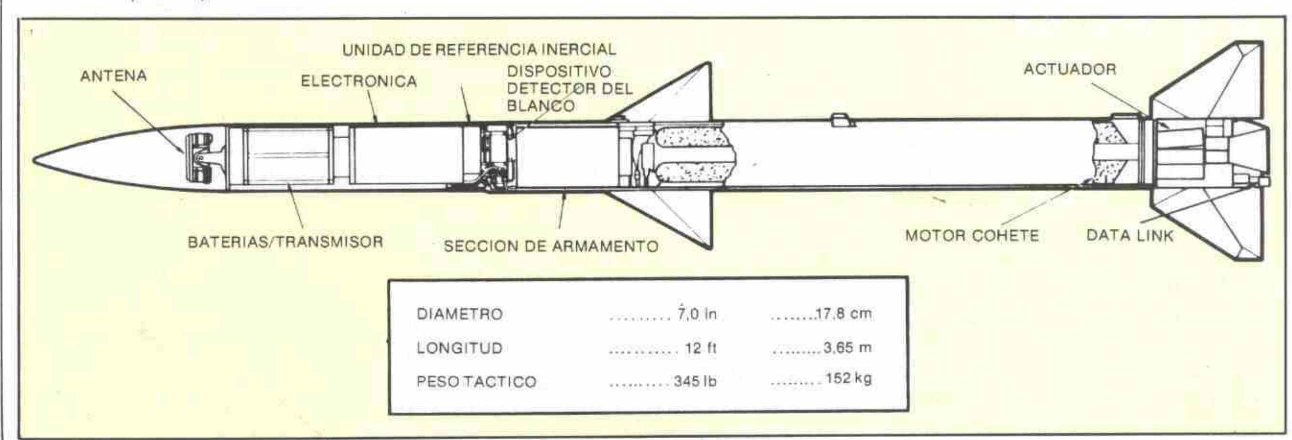
Mayor detalle del misil muestra leyendas de precaución inscritas, indicando el uso de un sistema de medición de alcance láser para designación y/o navegación. Tanto la entrada como la salida del motor se encuentra en posición ventral y dispuestas para disminuir la firma infrarroja, así como la radar, del misil.

El AGM-129A ha finalizado su fase de desarrollo, con capacidad nuclear y convencional, y está realizando su evaluación operativa en el Ala de Bombardeo Estratégio 410, en KI Sawyer AFB, Michigan.

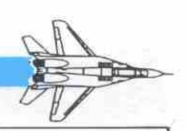
AMRAAM PARA EL 92

AMRAAM es un producto que nació de las necesidades específicas experienciadas en Vietnam. El misil aire-aire todo tiempo de alcance medio, AIM-7 Sparrow, posee un radar semiactivo que requiere la iluminación del blanco por parte del avión lanzador, exclavizando al caza a un solo blanco y haciéndolo más vulnerable al fuego enemigo. Así surgió un panel formado por la USAF y US Navy, que dio como resultado en 1976 el informe "Joint Service Operational Requirements for an advanced Tactical Air-to-Air Missile": el AMRAAM o Misil Aire-Aire Avanzado de Medio Alcance.

La comunidad operativa quería un



DIAMETRO	.... 7,0 In	.......17,8 cm
LONGITUD	.... 12 ft	........3,65 m
PESO TACTICO	.... 345 lb	.... 152 kg



misil todo tiempo, con una gran probabilidad de acierto incluso en entornos densos de contramedidas electrónicas, incluyendo aquellas que se preconizaran para la vida del misil. También se quería un misil con la capacidad de "lanzar y abandonar", permitiendo al piloto el combate con múltiples blancos o maniobrar para escapar del escenario, incrementando, en cualquier caso, sus posibilidades de supervivencia. Además se requería al misil que pudiera operar desde todos los cazas avanzados existentes en U.S. (F-14, F-15, F-16 y F/A-18), así como otros aviones en desarrollo (EFA). Otros requisitos eran la capacidad de lanzamiento en cualquier orientación (all apsect), incluso apuntando hacia el terreno (look down/shoot down), así como la incorporación de las últimas tecnologías digitales, electrónica de estado sólido microminiaturizada, y otras innovaciones de diseño e ingeniería.

Para conseguir todo ello se dotó al misil de un complejo radar activo, de pulso Doppler, muy similar a los radares de los cazas modernos. Incluso se permite al piloto el lanzamiento del misil por encima del alcance del radar del mismo, recibiendo continuamente, en ese caso, la posición inercial del blanco mediante data link hasta que el misil llega al alcance activo de su radar. Aún en este último caso el caza tiene la capacidad de realizar maniobras evasivas o concentrarse en un nuevo blanco, así como la posibilidad de lanzar varios misiles secuencialmente en una sola pasada, con el radar operando en seguimiento y búsqueda simultáneamente (TWS). En el caso de una formación de blancos, se pueden lanzar varios misiles AMRAAM fuera del alcance del radar del misil, y éstos resolverán y atacarán sus blancos preasignados cuando se hayan aproximado suficientemente. Es pues el primer misil que no está limitado a ataques de un solo misil/un solo blanco.

El AMRAAM ha pasado una serie de ensayos y lanzamientos en los Centros de Armamento de la USAF (Eglin AFB) y US Navy (Point Mugu PMTC) en los cuatro aviones antes citados, de los que se espera que el misil se encuentre operativo en 1992.

FLIR PARA EL F-16

El programa de desarrollo de un FLIR (Forward Looking Infrared) interno para el F-16 ha sido pospuesta varias veces debido a las posiciones opuestas entre el Congreso de los U.S. y la preferencia de la USAF a ver en el F-16 el nuevo avión de Apoyo Aéreo Cercano (Close Air Support), el A-16. Ahora, sin embargo, la USAF se prepara para lo que podría ser el mayor programa de adquisición de sensores de los años 90, un FLIR interno, de navegación y designación, para el caza F-16 de General Dynamics.

Por el programa competirán los mayores productores de sensores electro-ópticos, entre los que se encuentran Texas Instruments (TI) Inc., Martin Marietta Electronic Systems Westinghouse Electric Corp. También se espera la participación de Hughes Aircraft Co. El contrato se adjudicará a finales del 91 o principios del 92.



FLIR Falcon Eye, visible justo delante de la cúpula, ensayada en un F-16B.

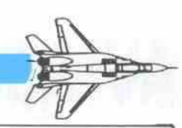
El sistema será direccionado por el movimiento de la cabeza del piloto, presentando las imágenes en su casco y/o en pantallas multifunción de la cabina. Se integrará con un mapa digital en cabina y con un sistema de adquisición de blancos en el F-16, para operaciones CAS y nocturnas, o sea el A-16. El sistema de adquisición de datos recibirá las coordenadas del blanco desde un Controlador Aéreo Avanzado (FAC) y se lo presentará al piloto, así como la forma de alcanzarlo.

TI presenta un derivado del Falcon Eye, prototipo de FLIR que voló en el F-16 AFTI (Advanced Fighter Technology Integration) en 1987, sistema de bajo coste, que ofrece dos aperturas (como lo ve el piloto y amplificado 6 veces) pero con una única visual, o sea, que si el piloto quiere ver lo que hay en la dirección del vuelo, y el blanco observado está en otra dirección, deberá volver a buscarlo cada vez que deje de apuntarlo directamente.

Martin Marietta, así como Westinghouse ofrecen sistemas con doble visual, de forma que el piloto pueda designar un blanco para su seguimiento automático a la vez que pueda visualizar otras escenas separadas de interés.

El sistema de Westinghouse, el Falcon Knight, ha sido ensayado como prototipo en un BAC-111 en 1988, y planea utilizar tantos elementos en común como sea posible con el radar del F-16, APG-66 y APG-68, producidos por la misma empresa. Por su parte, Martin Marieta ofrece el LANTIRN-2, derivado del sistema Low-Altitude Navigation and Targeting Infrared for Night, desarrollado para el F-16 y el F-15E.

Otra variable a determinar sería el



número de detectores utilizados (uno o dos) para cada apertura, y que, posiblemente serán de la segunda generación de matrices focales planas.

Queda por último, aunque no menos importante, la fusión de datos de los diferentes sensores de a bordo (Radar, FLIR, RWR, etc.) que, de ser realizada adecuadamente, producirá los beneficios indicados a continuación:

- Actuación operativa robusta, ya que un sensor contribuirá con su información mientras que los demás no estén disponibles, estén perturbados o no tengan cobertura.
- Cobertura espacial extendida, con sensores mirando en diferentes direcciones.
- Cobertura temporal extendida, ya que un detector podrá detectar o medir en tiempos en los que otros no los puedan hacer (ciclos de trabajo).
- Nivel de confianza aumentado, al realizar medidas múltiples e independientes sobre el mismo blanco disminuye el nivel de incertidumbre.
- Ambigüedad reducida en la información obtenida, ya que la información provista por varios sensores reduce las hipótesis a formular sobre un blanco o un hecho.
- Actuaciones de detección mejoradas, resultado de la integración efectiva de medidas múltiples y separadas del mismo blanco o hecho.
- Resolución espacial mejorada, ya que los diferentes sensores pueden formar geométricamente un sensor de apertura sintética, capaz de mayor resolución que cualquier otro sensor aislado.
- Fiabilidad operativa del sistema aumentada como resultado de la redundancia inherente al conjunto multisensor.
- Dimensionalidad de la medida incrementada; si varios sensores miden porciones del espectro electromagnético, se reduce la vulnerabilidad a las contramedidas, jamming, meteorología, ruido, etc., de cualquier porción del espectro medido.



El F-16 equipado con un pod LANTIRN bajo el motor.

HARPOON EN EL F-16

La USAF está integrando el misil antibuque HARPOON en el avión F-16 C/D, asistida por McDonnell Douglas.

El esfuerzo de certificación del Harpoon para su despliegue con los F-16 forma parte del programa SEEK EAGLE de la USAF, que incluye las modificaciones de hardware necesarias para hacer el misil compatible con la estructura de la aeronave, así como aquellas actividades necesarias de integración, análisis, y vuelos de ensayos, tanto cautivos como lanzamientos.

El F-16 equipado con misiles Harpoon cubre la necesidad de las Fuerzas Aéreas Tácticas (TAF) de los EE.UU. de un arma standoff que pueda ser desplegada contra una gran variedad de blancos marítimos. El Harpoon es un misil de capacidad todo tiempo y lanzamiento por encima del horizonte, con un alcance que supera las 60 millas náuticas (111 km).

El crucero del Harpoon a baja cota, es guiado por radar activo, las contra-contramedids y el diseño de la cabeza de guerra, le confieren un alto nivel de supervivencia así como una alta probabilidad de acierto.

El Harpoon está en producción desde 1975, y se utiliza desde una gran variedad de aeronaves (F/A-18, A-6, B-52,...), así como barcos y submarinos. Se han producido más de 5.000 unidades para la U.S. Navy y 20 compradores internacionales, entre los que se encuentra España.



CERTIFICACION DEL TUPOLEV TU-204



El primer prototipo del birreactor Tupolev Tu-204 aparece en esta fotografía en un aeropuerto de la Unión Soviética, entre los vuelos de prueba.

El Tu-204 acomodará 214 pasajeros, su peso máximo al despegue es de 93.500 kgs., y su alcance será de 3.850 kms. Va propulsado por dos motores PS-90 A, que tienen un empuje al despegue de 16.000 kgs.

A pesar de varias complicaciones, se espera obtenga el certificado de aeronavegabilidad para finales del presente año.

INSPECCION PRESIDENCIAL

Los presidentes Menem, de la República Argentina, y Collor de Mello, de Brasil, descienden del prototipo del avión CBA-123 "Vector" que acaban de inspeccionar antes de emprender el vuelo hacia Gran Bretaña para su exhibición en Farnborough.

El "Vector" es producto de la cooperación entre las industrias EMBRAER, brasileña, y FMA argentina.



MOTORES ROLLS-ROYCE PARA IBERIA

La Compañía IBERIA ha decidido equipar su flota de Boeing 757 con motores Rolls-Royce RB211-535 E4. Tal decisión se ha tomado tras un período durante el que se han estudiado a fondo las posibles alternativas de motorización de estas aeronaves. El INI ha aprobado esta inversión tras considerar a su vez el programa de colaboración industrial ofrecido por los fabricantes.

IBERIA ha optado por el Rolls en función del menor costo económico de la oferta, de los bajos costos de mantenimiento, y de las características técnicas, que se adecúan mejor que las del otro fabricante a las necesidades de IBERIA. En cuanto al programa de compensaciones, se ha preferido el ofrecido por el fabricante europeo.

También desde el punto de vista de la fiabilidad, resulta más favorable el RB211, puesto que es el único motor que ha alcanzado el certificado de la Agencia Federal Americana para ETOPS (Extended Twin Operation) de 180 minutos.

AVION SUPERSONICO REGIONAL

Para el desarrollo del avión supersónico de negocios en el que trabajan las industrias Gulfstream y Sukhoi, Rolls Royce y Lyulka han llegado a un acuerdo sobre el estudio y definición de los motores que propulsarán al aparato, que se pretende sea un supersónico de negocio con capacidad para ocho pasajeros, un alcance sin escalas de 7.500 km y velocidad de Mach 2.

Ello implicaría un empuje total superior a los 18.000 kg, por lo que aún se está analizando si se tratará de un avión propulsado por dos o tres reactores.



AIRSUR AMPLIA SU FLOTA



La compañía aérea privada AIRSUR, primera en introducir en España los modernos birreactores de la serie MD-80 de McDonnell Douglas, ha incorporado esta semana un MD-82 de 165 plazas y un DC-9-15MC de 80 plazas, que se suman a los dos MD-83 de su flota actual.

Este MD-82 operará, básicamente, desde Badajoz a Madrid y Barcelona, en virtud de un acuerdo suscrito con la Junta de Extremadura. Por otra parte, el DC-9-15MC cubrirá las rutas de Valladolid a Sevilla, Barcelona, Málaga, Madrid y París, con el apoyo de la Diputación, el Ayuntamiento y la Cámara de Comercio de Valladolid, y de la Junta de Castilla y León. Los fines de semana se dedicará a vuelos chárter más tradicionales.

EL MENOR DE LOS 737 DEBUTA EN EUROPA

Braathens SAFE, la compañía privada noruega, ha sido la primera línea aérea europea en recibir el modelo 737-500 de Boeing.

El 737-500 —la versión más reducida del modelo 737— fue certificado por la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos (FAA) el pasado mes de febrero. Braathens ha adquirido 25 aparatos del mismo modelo.

El 737-500 se halla equipado con motores CFM 56-3B1 y prestará servicio a rutas europeas. El avión, que ofrece capacidad para 124 pasajeros en clase única, cuenta con 193 pedidos.



REORGANIZACION DEL GRUPO IBERIA

La Comisión Ejecutiva del INI ha aprobado la nueva organización del Grupo IBERIA a propuesta de su Presidente Miguel Aguiló.

La característica básica de la nueva organización es su carácter divisional que no altera la composición accionarial de las distintas compañías del Grupo IBERIA, de manera que la Alta Dirección del Grupo queda constituida por 15 unidades dependientes todas ellas del Presidente y que se agrupan en:

— 4 Direcciones Corporativas.
— 7 Unidades de Negocio.
— 4 Unidades de Servicio.

Con esta organización se apuesta por una estructura muy horizontal que supone una gran descentralización de las decisiones para acercarlas a los niveles operativos.

Las siete Unidades de Negocio citadas son las siguientes: Iberia Intercontinental, Iberia Europa, Viva Air, Iberia España, Aviaco, Binter y Carga.

A su vez, cuatro son las Unidades de Servicio: Dirección de Material, Dirección de Handling, Dirección de Sistemas y Dirección Técnica de Vuelo.

Por último, las cuatro Unidades Corporativas son las siguientes: Dirección General Económico-Financiera, Dirección de Control, Dirección de Estrategia y Desarrollo y Dirección General de Asuntos Sociales e Institucionales.

Finalmente, el Comité Ejecutivo de Dirección del Grupo IBERIA está integrado por el Presidente y por los titulares de las quince unidades citadas.

COOPERACION FRANCO-ITALIANA EN EL FALCON 2000

Las Sociedades Aeritalia y Marcel Dassault Aviation han firmado un acuerdo de cooperación para el desarrollo y fabricación del avión de negocios Falcon 2000. El acuerdo prevé que Aeritalia, asociada a Marcel Dassault con riesgos compartidos, construya la parte posterior y las barquillas de este avión.

El Falcon 2000 será un birreactor de negocios con capacidad para cubrir distancias de 3000 NM (5.500 Km.) en condiciones excepcionales de confort, dada la experiencia adquirida con el trirreactor Falcon 900.

El Falcon 2000 irá propulsado por dos reactores GFE 738 desarrollados por General Electric Aircraft Engine y Garrett Engine, reactores que serán de doble flujo y elevado porcentaje de dilución, y suministrarán 6000 libras de empuje (2,7 toneladas).

El vuelo inicial está previsto para 1992 y las primeras entregas se efectuarán en 1994.

Este acuerdo entra en el plan de refuerzo de la estrategia de cooperación europea de ambas sociedades.



EL MOMENTO DE LA CIENCIA ESPACIAL

Por MANUEL CORRAL BACIERO

El Congreso Internacional que anualmente celebra la Federación Astronáutica Internacional (IAF) es uno de los mejores momentos para tomar el pulso a la actualidad de la actividad espacial, especialmente en su aspecto científico, aunque los aspectos empresariales, financieros y políticos también aparecen inevitablemente.

Para 1990 la IAF eligió Dresden, en la desaparecida República Democrática alemana, como sede de la reunión celebrada bajo el lema: "Espacio para la Paz y el Progreso". Las fechas, del 8 al 13 de octubre, llenaron el acto de connotaciones. No sólo se acababa de producir la unificación de Alemania cinco días antes de la inauguración, sino que el Congreso comenzaba y finalizaba con dos "buenas" noticias para el espacio: El lanzamiento de la sonda "Ulysses" desde el transbordador "Discovery" y el de la misión Ariane 39 con dos satélites de comunicación.

LA CITA DE DRESDEN

Después del exitoso congreso celebrado en 1989 en Torremolinos, la cita anual de la IAF se consolida como un singular punto de encuentro mundial de la investigación y la tecnología espacial, especialmente por el esfuerzo de esta Organización para promover la ciencia espacial y las aplicaciones en países que no las han desarrollado. Conscientes del especial momento histórico, los organizadores valoran la contribución que la actividad espacial ofrece a la cooperación entre pueblos y naciones para lograr paz, progreso y prosperidad, aceptando el reto de no perder esta oportunidad que ofrece la situación presente.

Cooperando con IAF, la Academia Internacional de Astronáutica (IAA) y el Instituto Internacional de Derecho Espacial (IISL), afrontaron los siguientes objetivos:

— Presentar los logros y contribuciones de IAF, sus organizaciones miembros y los diferentes países.

— Discutir los aspectos científicos, económicos, legales y políticos de la exploración y utilización pacífica del espacio exterior.

— Valorar la contribución que los sistemas espaciales y las tecnologías pueden ofrecer al desarrollo de todos los países.

— Apoyar la cooperación internacional en el espacio incluyendo el Año Internacional del Espacio (ISY), a celebrar en 1992.

Más de 1.500 asistentes de 31 países se dieron cita para seguir un programa que se desarrolló dentro de los siguientes simposios: Sistemas Espaciales, Estación Espacial, Observación de la Tierra, Transportes Espaciales, Fuentes de Energía, Propulsión, Materiales y Estructuras, Dinámica Astral, Ciencias y Procesos en Microgravedad, Exploración Espacial, Satélites de Comunicaciones, Espacio y Educación, Ciencias de la Vida (Biología y Medicina en órbita terrestre y misiones planetarias), Seguridad y Salvamento, Programas de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre (SETI), Actividades Espaciales y Sociedad, la Economía en las Operaciones Espaciales, Historia de la Astronáutica,



SANGER: Maqueta de la propuesta alemana de nuevos vehículos espaciales.



Planes y Políticas Espaciales Internacionales, Ciencias Espaciales, Control de Residuos en el Espacio y Derecho Espacial.

Un programa que obligó a la selección entre las más de 700 ponencias que fueron presentándose en 78 sesiones simultáneas en 10 salones de cinco sedes: Palacio de Cultura, Ayuntamiento, "Casa de Troncos" y salones de los hoteles Dresdner Hof y Bellevue, incluía presentaciones muy pormenorizadas a cargo de científicos e ingenieros de todos los países y organizaciones con actividad espacial, abarcando desde los planteamientos más generales hasta avances como los relacionados con programas interplanetarios que existen sólo en el papel y ponencias tan singulares como la del doctor Wang Zong Xiang "Aplicación de la Medicina Tradicional China al Síndrome de Adaptación Espacial", acompañada por un trabajo reflejado en 640 páginas, "Analogía entre el entrenamiento para la danza y la adaptación a la microgravedad", del coreógrafo Kitsou Dubois, o "Estimación del estado emocional de los cosmonautas durante el vuelo a partir de las características de la entonación de su habla", de los doctores soviéticos Nikonov y Vaic.

ADEMAS DE LAS PONENCIAS

La Ceremonia Inaugural del lunes 8 de octubre abría las puertas a cinco días de actividad imparable. Durante ese acto tomaron la palabra el Profesor Joachim, Presidente de la Sociedad para la Investigación Espacial y la Astronáutica de la extinguida RDA, el Dr. Van Rweeth, Presidente de IAF, el Dr. Jasentuliyana, en nombre del Secretareio General de Naciones Unidas, el Alcalde de Dresden, Dr. Wagner, el Ministro Federal de Investigación y Tecnología, Dr. Riesenhuber y el anterior Director General de ESA, Dr. Luest, que pronunció una conferencia sobre la contribución y los planes europeos para el Progreso y la Paz en el Espacio, preliminar de otras sesiones temáticas en las que alemanes, japoneses, estadounidenses y soviéticos harían presentaciones similares.

El Congreso contó asimismo, con tres Sesiones Plenarias: "Mirando al Universo", desarrollada por el Dr. Murray del Instituto de Tecnología de California; "Actualidad del Año Internacional del Espacio 1992", presentada por 10 conferenciantes, y "Mirada al Planeta Tierra", por S.P. Kapitza, del Consejo de Intercosmos.

Los principales vehículos espaciales tuvieron su representación en Espacio 90.

El doctor Murray hizo su exposición a partir del nuevo planteamiento de la exploración espacial tras el final de la Guerra Fría. Después de mostrar los logros recientes y los fracasos, abogó por la cooperación contra el enfrentamiento como nuevo objetivo que se podría materializar en un programa internacional de exploración en Marte y apuntó que Japón adquirirá un gran papel internacional con su programa espacial, acorde al lugar que le corresponde como potencia.

La sesión dedicada al Año Internacional del Espacio sirvió de síntesis de las muchas actividades que harán de ese año un momento muy especial por su objetivo de fomentar la cooperación internacional y promover la conciencia del público sobre los beneficios de la actividad espacial.

Dentro de esta presentación se expusieron realidades como la Universidad Internacional del Espacio y





El ministro alemán Riesenhuber presenta la actividad espacial de su país y a los astronáutas alemanes.

proyectos como la Misión Planeta Tierra, el Congreso Mundial del Espacio y la Carrera de Velas Solares a Marte.

La Universidad está obteniendo un gran interés en países en desarrollo, mientras que el ambicioso programa "Misión Planeta Tierra" desarrollará proyectos científicos y de aplicación, programas de aplicación y educación, actividades de promoción y conferencias sobre el medio ambiente, con presencia en Pasadena (sistemas de información), Munich (al servicio del cambio terrestre), Brasil (deforestación), Washington (Congreso Mundial) y Japón (tema a decidir).

El Congreso Mundial, a celebrar en Washington, será clave de un año de celebraciones que en Estados Unidos va a implicar a más de un millón de personas. En concreto, el Congreso Mundial, común de COSPAR e IAF, espera recibir a 3.000 científicos e ingenieros.

Respecto a la Carrera de Velas Solares, "March Cup", se expuso el proyecto de llegar a Marte en 1994 y el antecedente de la Carrera a la Luna en 1992.

Soviéticos, europeos y japoneses expusieron sus proyectos para el ISY, incluyéndose en esta Sesión Plenaria la comunicación y cooperación ante los grandes desastres, proponiendo una política de cielos abiertos por necesidades humanitarias.

La participación soviética tanto en Plenarios, como en las sesiones informativas "Current Events", puso de relieve el papel de cooperación internacional jugando con el programa "Intercosmos" desde su nacimiento en 1957. Del análisis de su historia, participantes y desarrollos podemos destacar las 10 misiones tripuladas internacionales y la valoración que se hizo del esquema de cooperación, especialmente con el ejemplo alemán, ahora traspasado al área occidental.

Posteriormente, los representantes soviéticos expusieron los resultados científicos del programa "Phobos", el avance de la misión "Marte 94", el programa de observación estelar "Granat", el nuevo "Espectro" y otros de investigación de quasares, ultravioleta y vehículos para exploración marciana y otros automáticos para recogida de cargas en el espacio a partir de los sistemas "Phobos" y "Venera".

En otras cuatro sesiones de actualización se desarrollaron las cuestiones "Espacio y Gestión Forestal", "Contribución alemana a las aplicaciones de sensores remotos, nuevas perspectivas", "Actualidad de la actividad espacial norteamericana" y "Ultimos logros europeos en el espacio".

Los representantes de ESA dieron las últimas noticias sobre "Ulysses", "Rosat", "Hubble", "Misión ampliada de Giotto", "Hypparcos" y "Kopernikus". Los programas de observación de la tierra, ERS-1, la participación europea en la estación espacial internacional (módulos "Columbus"), situación de los lanzadores Ariane, del vehículo "Hermés" y de los estudios sobre futuros lanzadores para el próximo siglo.

El mensaje norteamericano fue básicamente optimista, coincidiendo con el éxito del lanzamiento del "Ulysses". EE.UU. seguirá contando con los transbordadores, como clave para las misiones, aunque potenciará la utilización de vehículos desechables.

En las presentaciones se informó también de la marcha de "Galileo" y "Magallanes", de los futuros programas "Mars Observer", "Mars Rover" y "Cassini", así como del programa derivado del mandato presidencial sobre el que se estudian alternativas para poner un hombre en Marte, abriéndose a la cooperación transnacional sin fronteras políticas, económicas ni industriales.

Se trató también la situación de la Estación Espacial y su complejidad, la exploración de la tierra y la producción de materiales en el espacio, sometido todo ello a los condicionantes de la política presupuestaria norteamericana.

La sesión dedicada a la gestión forestal con apoyo espacial incluyó presentaciones sobre aplicación de sensores remotos al inventario y mo-

LA FEDERACION ASTRONAUTICA INTERNACIONAL (IAF)

IAF es una asociación no gubernamental de sociedades, instituciones y empresas nacionales. Creada en 1950 con 11 miembros, cuenta actualmente con 114 socios de 39 países. Sus objetivos son fortalecer el desarrollo de la actividad espacial con fines pacíficos, potenciar la amplia diseminación de información técnica, estimular el interés social en las misiones espaciales a través de los medios de comunicación, potenciar la investigación astronáutica, promover congresos y encuentros científicos y cooperar con otras organizaciones en todos los temas de naturaleza, ingeniería y ciencias sociales relacionados con la astronáutica y el uso pacífico del espacio exterior.

En 1960 IAF creó la Academia Internacional de Astronáutica (IAA) y el Instituto Internacional de Derecho Espacial (IISL), que cooperan estrechamente con la Federación, aunque funcionan autónomamente.

Cada año la Federación organiza un Congreso Internacional para revisar los progresos alcanzados y la problemática de todos los sectores implicados en la actividad espacial, publicando los resultados dentro de su revista "Acta Astronáutica".

En su dirección cuenta con un español como Vicepresidente, Alvaro de Azcárraga, y entre sus miembros, España está representada por la Agrupación Astronáutica Española, la Asociación Astronáutica Española, el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial, CASA y SENER.



nitorización de bosques y otros recursos renovables, la importancia de la monitorización remota en Africa Tropical y en la India y las terribles conclusiones que se obtienen desde el espacio de la situación de las masas forestales de la tierra.

ALEMANIA SOBRE TODO Y ALGO MAS

El protagonismo de los anfitriones no estuvo sólo en su nutrida representación —amplias eran también la japonesa, americana, francesa y británica—, sino en la ocasión singular que se le ofrecía a la nueva Alemania para presentarse ante el mundo de la ciencia y tecnología punteras.

La sesión dedicada a sus aplicaciones en sensores remotos fue sólo una de las piezas. Entre las otras podemos citar la presentación de los astronautas alemanes para las misiones con la URSS y "D-2", la exposición conmemorativa del centenario de Herman Oberth, pionero singular de la actividad espacial y la exposición "Universo Fascinante", donde el vehículo "Sanger" cobraba un protagonismo especial.

Esta exposición era complementaria de "Espacio 90", el foro de las agencias e industrias espaciales y centros de investigación, que complementó las actividades del Congreso junto a otra permanente en el Palacio de la Cultura, las conferencias para estudiantes y un amplio programa de visitas científicas y técnicas.



Stand de demostración de servicios de comunicaciones espaciales.

La constante y avanzada actividad de IAF y sus organismos se puso también de manifiesto en la presentación de una propuesta científica para la creación de una Base Lunar Internacional. Cinco años de trabajo que contestan al "por qué", "qué", "cuándo" y "cómo" del establecimiento.

Este apretado, y necesariamente superficial, resumen del 41 Congreso de IAF no puede terminar sin reseñar que la presencia española fue, quizá, excesivamente insuficiente. Junto a Andrés Ripoll, español, pero presente allí como Director del Centro Europeo de Astronautas de ESA, sólo cabe citar a Alvaro Azcárraga, infatigable vicepresidente de IAF, y algunos representantes de INTA y escasas empresas. Comparativamente con lo que fue el conjunto, muy poco. Como tantas otras veces. ■

Stand de ESA en Espacio 90



ANTENAS BAJO LA NIEVE

Aunque la nieve es un espectáculo cada vez menos habitual en nuestras tierras e incluso las blancas navidades parecen más leyenda que realidad, para este mes incluimos, a modo de postal navideña, la inusual imagen nevada de las antenas de una estación espacial. La instantánea corresponde a la Estación Espacial de Tromso, Noruega, que es la instalación de este tipo situada más al norte del planeta: 70°N.

ACUERDO SOBRE TRANSPORTE ESPACIAL



El administrador de la NASA, Richard H. Truly, y Heinz Riesenhuber, ministro federal de Investigación y tecnología, han firmado un acuerdo previo para el envío de cargas útiles de Alemania Federal al espacio en la lanzadera, disponiendo la agencia estadounidense los lanzadores y servicios asociados.

La primera misión será Spacelab D-2, prevista para febrero de 1992, portando experimentos sobre proceso de Alemania al espacio en la lanzadera, disponiendo la agencia estadounidense los lanzadores y servicios asociados.

Asimismo está prevista otra misión, D-3, con lanzamiento estimado en noviembre de 1993.

Riesenhuber y Truly durante la firma del acuerdo.



EL PROGRAMA DE AVION ESPACIAL X-30: DISEÑO UNICO



Durante el pasado mes de junio los cinco principales accionistas del NASP (National Aerospace Plane) X-30, McDonnell Douglas, Rockwell, General Dynamics y Pratt, se reunieron en Fort Worth (Texas, EE.UU.) a fin de intercambiar datos con el fin de converger hacia un único diseño. El comité de dirección del programa, actualmente en manos de la NASA, dio la luz verde a este enfoque que será un auténtico hito en el programa y permitirá pasar al avión hipersónico desde una fase de investigación básica a la de desarrollo.

De acuerdo con fuentes de la NASA el X-30 tendrá una longitud de aproximadamente 50-60 metros con una embergadura de 15-20 metros y peso máximo al despegue de unas 150 toneladas. La planta propulsora será principalmente de motores atmosféricos.

La reunión también contó con la presencia de cerca de los trescientos subcontratistas, durante la misma se pudo comprobar los diferentes enfoques de cada uno de los equipos proyectistas. Entre los diseñadores de la célul, McDonnell Douglas optaba por un diseño de reacción rectangular que permitía una exacta predicción del flojo alrededor del fuselaje pero con una gran resistencia aerodinámica, por el contrario había optado por una reacción cónica con Rockwell. Características contrapuestas a la anterior y General Dynamics trata de encontrar un compromiso entre ambas configuraciones.

Entre los equipos de la planta propulsora el enfoque es también diferente. Pratt and Comitney trata de aprovechar su experiencia en motores reactores mientras que Rockwell es un especialista en cohetes.

Después de la reunión de Fort Worth el programa NASP ha sido dividido en 20 grupos técnicos cada uno con 20 miembros para controlar y dirigir cada una de las áreas tecnológicas.

Otras de las áreas tratadas ha sido la de cooperación con otros países. En este sentido se mencionó que la Unión Soviética dispone de túneles capaces de simular las condiciones de MACH 20 durante más de 3 minutos con una sección de un metro cuadrado, no existiendo nada parecido en Occidente. La cooperación con los soviéticos en este área parece muy útil.

En resumen parece que después de la reunión de Fort Worth los esfuerzos convergentes de los contratistas y el fuerte apoyo oficial al programa permiten ser optimistas en el futuro del avión espacial NASP X-30.

CUESTIONES DE INTERES EN BUSQUEDA Y SALVAMENTO EN EL ESPACIO

Las diversas reuniones que se están manteniendo para definir las características de los sistemas de rescate, en naves espaciales, están haciendo hincapié en estos puntos, especialmente:

— Importancia esencial de sistemas y diseños sin fallos, con sistemas de escape simples, para ser usados en última instancia, no afectando a los sistemas básicos de la nave.

— Necesidad de someter los sistemas de escape a profundas pruebas y certificaciones.

— Complementariedad de los sistemas de rescate basados en tierra o en el espacio.

— Importancia de los tiempos de respuesta en emergencias.

— Importancia del diseño de los trajes espaciales intra y extravehiculares y necesidad de homogeneizar elementos si se pretende facilitar rescates internacionales.

— Necesidad de garantizar un grado suficiente de compatibilidad de los sistemas de comunicaciones, control orbital, retorno, enganches, atmósfera en las diferentes naves, etc.

Existe la opinión de que el incremento del club de vuelos tripulados, con vehículos cada vez más sofisticados y costosos que requieren crecientemente la cooperación internacional, la situación general, que tiende hacia ella, y la importancia de garantizar la seguridad de las vidas en el espacio, son factores que harán avanzar internacional y homogéneamente en el tratamiento internacional del salvamento espacial.

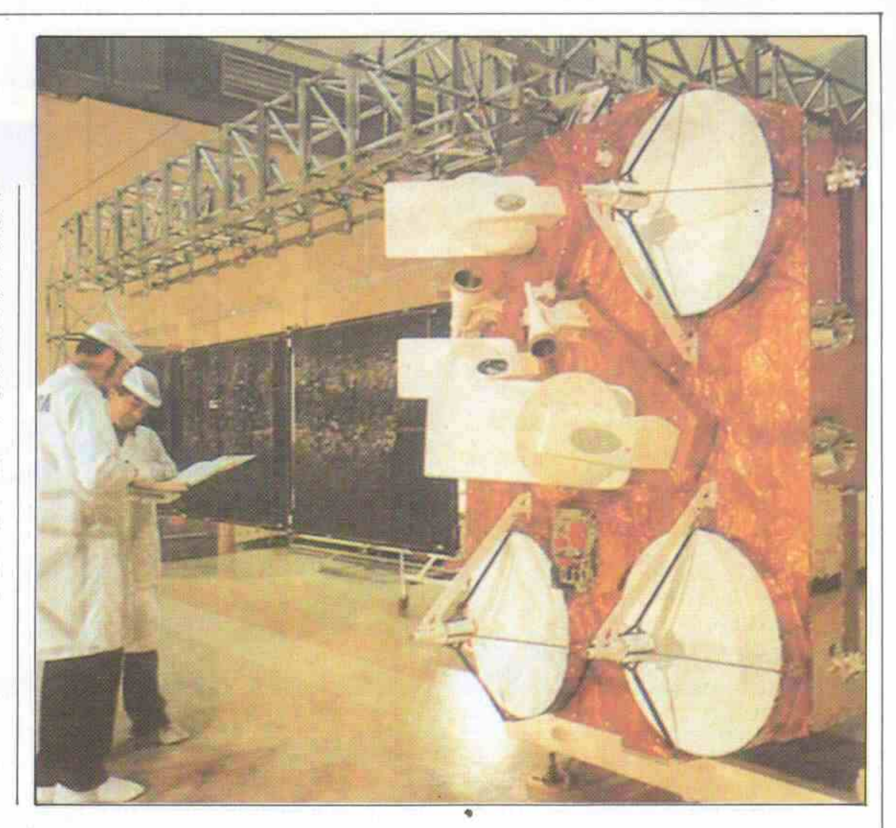


LA INDUSTRIA PRIVADA JAPONESA SE PREPARA PARA JUGAR UN FUERTE PAPEL EN LA FABRICACION ESPACIAL

Con el nombre provisional de "Rocket Systems", 77 de las principales empresas e industrias electrónicas japonesas han creado en julio de 1990 un consorcio con el objetivo de participar en el programa espacial nacional en el área no ocupada por el sector público y competir con otras organizaciones como Arianespace o las similares norteamericanas, soviéticas y chinas.

Su socio principal es Mitsubishi, el mayor fabricante aeronáutico japonés, y el consorcio espera poder llevar a cabo su primer lanzamiento en 1993, accediendo a un mercado de 15-20 lanzamientos anuales poco tiempo después.

El cohete básico sería el actual desarrollo H-2, con el cual Japón adquiere cierta independencia en lanzamientos y que está capacitado para poner en órbita 2,2 toneladas, carga similar a "Ariane" o a los lanzadores norteamericanos "Titan 3".



DOS BRITANICOS INICIAN LOS ENTRENAMIENTOS PARA UN VUELO CONJUNTO CON LA URSS EN 1991

Una investigadora en alimentos y un instructor de helicópteros del ejército han sido seleccionados para el programa JUNO, un vuelo británico-soviético de ocho días en la estación orbital MIR. Helen Sharman y Timothy Mace han iniciado los entrenamientos, que durarán 18 meses, en la ciudad estelar próxima a Moscú y, en 1991, uno de ellos realizará, junto a dos astronautas de la URSS, el programa científico espacial.

Hace unos meses, la prensa británica publicó un anuncio que decía: "Se busca astronauta, no se requiere experiencia". Trece mil personas contestaron. Mediante exámenes y pruebas se fueron eliminando candidatos hasta llegar a una lista reducida de 150. Con test físicos y psicológicos, ensayos en centrífuga y simuladores, se seleccionó a cuatro personas que se sometieron en la Ciudad Estelar a las pruebas definitivas, incluyendo más sesiones de centrífuga, test de desorientación, exámenes cardiovasculares de 24 horas, pruebas médicas diversas, etc.

La decisión final se ha dado a conocer en un programa-puente televisivo en directo desde Kaliningrado. Responsables de la parte británica del programa JUNO y del Glavcosmos de la URSS anunciaron el nombre de los dos seleccionados, en un ambiente de concurso-espectáculo de la pequeña pantalla.

Sharman y Mace recibirán idéntico entrenamiento y sólo unas horas antes del vuelo sabrán quién va a MIR y quién se queda en tierra realizando simultáneamente los experimentos de control.

"La espera en la pista de despegue junto al cohete sería el momento más emocionante de mi vida", ha declarado Helen Sharman, que puede convertirse en la duodécima mujer astronauta de la historia. Entraría a formar parte del grupo de elegidas que encabeza Valentina Tereshkova, junto a Svetiana Savitskaya y nueve norteamericanas, la primera de las cuales, Sally Ride, falleció en el accidente del Challenger.

Los trabajos del programa JUNO serán científicos y comerciales. La lista definitiva de experimentos se hará pública en breve, según ha declarado Heinz Wolff, responsable del proyecto por parte británica. Están ya decididoss 18 experimentos, tres de los cuales corresponden al área educativa. La mayoría son estudios de condiciones de ingravidez y observaciones de desarrollo celular y de cristalización de proteínas.

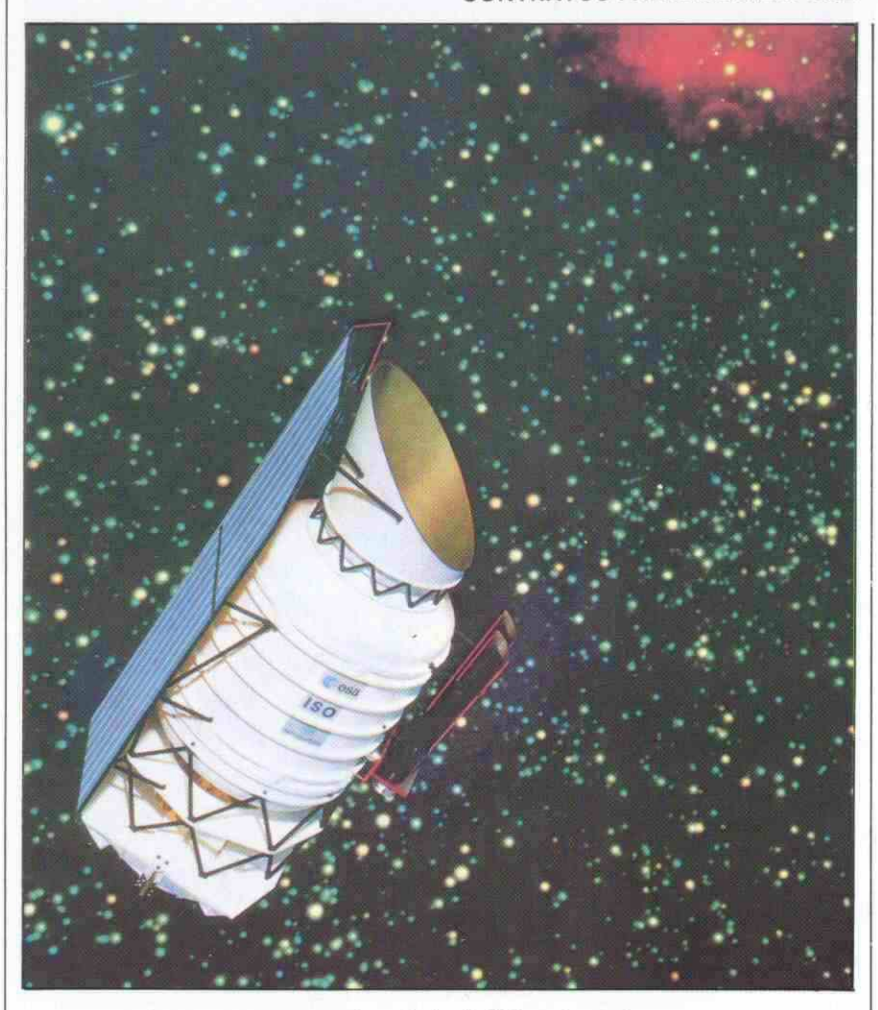
Intentar ajustar las investigaciones a 40 horas de trabajo en la estación es uno de los problemas más difíciles, según el profesor Wolff, teniendo en cuenta que hay que dedicar también tiempo a los medios de comunicación, en concreto a la cadena de televisión privada TVS, que cubrirá en exclusiva la misión.

Tampoco se ha hecho público aún el nombre de los patrocinadores de JUNO por parte británica, aunque British Aerospace, Memorex e Interflora pueden estar entre los "sponsor" principales.

Otro posible candidato es la empresa de confitería MARS, para la que trabaja Helen Sharman (APN).



CONTRATOS PARA ARIANESPACE



Interpretación artística de ISO en el espacio.

El fracaso del lanzamiento núm. 36 de Ariane demostró la capacidad de reacción de Arianespace para mantener la confianza de los operadores de todo el mundo, que siguen apostando por el sistema lanzador europeo.

Sólo seis semanas después de la pérdida del cohete y los dos satélites japoneses de telecomunicaciones (BS-2X y Superbird B) que portaba, la comisión investigadora publicó los resultados de su trabajo, iniciado momentos después de la explosión en el aire del lanzador.

Más de 300 elementos, recogidos gran parte en el mar, permitieron poner de manifiesto que, aunque se produjo una anomalía a los 2,4 segundos del despegue por la aparición de un pequeño fuego, la pérdida de la misión se debió a la disminución de empuje de uno de los cuatro motores Viking V de la primera fase 6,2 segundos después del lanzamiento, producida por una casi total obstrucción del suministro de agua y de la válvula principal del motor D por la presencia indebida de un trozo de tela dejado en alguna fase de montaje o revisión.

Este olvido supuso una pérdida entre 35 y 50 millones de dólares y la puesta en marcha de 44 nuevos procedimientos sobre procesos de verificación.

Superado el incidente, los contratos para el lanzador europeo han seguido llegando hasta alcanzar una cartera de casi 40 compromisos pendientes. Entre ellos están los españoles "Hispasat 1A y 1B", contratados el 7 de febrero de 1990. El 1 de marzo del año pasado se firmó con Hughes en Washington el lanzamiento en 1991 y 1992 de dos satélites de 2.575 kilogramos, "Galaxy VI" y "Galaxy VII", destinados a televisión directa y servicios privados de telecomunicaciones.

El Instituto de Tecnología de Berlín ha responsabilizado a Arianespace del lanzamiento, a órbita polar circular de 800 kilómetros, del microsatélite (30 kg.) "TUBSAT-A" que desarrollará dos misiones científicas: seguimiento de las migraciones de colonias de aves y medición y transmisión de datos entre la Antártida y un instituto de investigación oceanográfica y polar.

Asímismo, a final de 1991 un lanzador Ariane deberá elevar el segundo satélite de comunicaciones francés, "Telecom IIB", según el contrato número 80 firmado por la compañía. Complementando al "Telecom IIA", que deberá lanzarse en el verano del próximo año, ambos proporcionarán servicios de transmisión de comunicaciones telefónicas, datos, señales de televisión y comunicaciones reservadas del Ministerio de Defensa, con una cobertura que incluye a los territorios franceses de ultramar.

La Agencia Europea del Espacio, ESA, también ha encargado a Arianespace del lanzamiento del Observatorio Espacial del Infrarrojo (ISO) en la primavera de 1993 con un Ariane 44P, equipado con cuatro motores de combustible sólido, que debe situar a ISO en una órbita de inyección de 200 km. de perigeo y 70.700 de apogeo, para alcanzar la órbita definitiva de 1.000-70.700 kilómetros.

ISO está siendo desarrollado por 35 compañías, CASA entre ellas, y tiene una masa de 2.400 kg. y unas dimensiones de 5,3 metros de largo y 2,5 de ancho.

Abierto al uso de la comunidad científica internacional, su misión es tomar medidas de radiaciones infrarrojas procedentes de objetos astronómicos y forma parte del programa científico de ESA, constituyendo el mayor observatorio espacial de infrarrojos desarrollado en este momento.

La lista de encargos pendientes incluye también los satélites "Locstar F1 y F2", de un consorcio europeo para radiocomunicaciones y localización; "Brasilsat B1 y B2", de comunicaciones y el sistema "Helios", multinacional de reconocimiento militar.



EN ORBITA

30 de agosto de 1990.—La misión V38 de Ariane pone en órbita geoestacionaria dos satílites, EUTELSAT II F1, de la Organización Europea de Telecomunicaciones, y SKYNET 4C, del Ministerio Británico de Defensa.

12 de octubre de 1990.—La misión V39 de Ariane pone en órbita geoestacionaria dos satélites norteamericanos de telecomunicaciones pertenecientes a la compañía Hughes: SBS 6 y GALAXY VI. La carga útil total fue de 3.657 kg.

12 de noviembre de 1990.—El transbordador Atlantis sale nuevamente al espacio. En esta ocasión su misión es militar y secreta, aunque el objetivo parece ser desplegar un satélite de interceptación de comunicaciones y reconocimiento sobre el área del Golfo Pérsico.

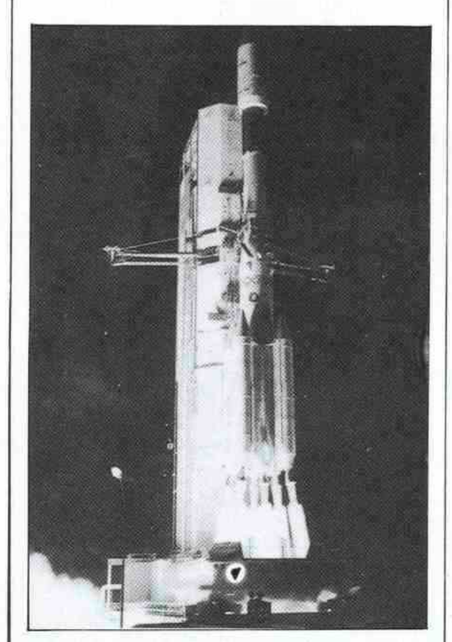
2 de diciembre de 1990.—Una nave soviética SOYUZ TM11 sale al espacio con tres tripulantes para reemplazar a los dos cosmonautas que se encuentran a bordo de la estación MIR. Entre los tres pasajeros de Soyuz se encuentra el periodista japonés Toyehiro Akiyama, de la estación de televisión TBS, la cual ha pagado a la URSS más de 10 millones de dólares por el viaje. El periodista permaneció seis días en MIR realizando reportajes para su empresa.

Otro detalle peculiar de esta misión es la presencia en el exterior de la cápsula de varios anuncios de una compañía electrónica japonesa, de la estación TBS y de productos higiénicos femeninos, idea puesta en práctica con el objetivo de contribuir a la financiación de las misiones espaciales soviéticas.

Asímismo, la coincidencia de esta misión con el lanzamiento del transbordador Columbia establece el récord de permanencia simultánea en el espacio en 12 seres humanos.

2 de diciembre de 1990.—El transbordador Columbia sale al espacio con siete tripulantes y especialistas a bordo con la misión principal de hacer observaciones astronómicas con el laboratorio ASTRO 1. Este equipo, que ha tenido un coste de 15.000 millones de ptas., cuenta con tres telescopios para emisiones ultravioleta y uno para Rayos X para analizar 240 objetos celestes. Sin embargo, problemas surgidos en la orientación de estos telescopios, por averías de los sistemas informáticos y de los sensores ópticos, junto a otros fallos en las comunicaciones con tierra y diversas averías a bordo, devaluaron el éxito de la misión.

SKYNET 4C
EUTELSAT II-F1
ariane V38
KOUROU - 1990
EUTELSAT
esa
arianespace
cnes



Despegue del V39.

INDUSTRIA Y TECNOLOGIA

NUEVO ARRANCADOR NEUMATICO DE AVION CONTRATADO POR EL EJERCITO DEL AIRE

Los pasados días once y doce de septiembre se realizaron las pruebas del prototipo de los 22 Arrancadores Neumáticos de Avión, GPU, contratados por el Ejército del Aire Español a Compair Holman, S.A. El mismo arrancador dará servicio a todos los aviones de arranque neumático del Ejécrito del Aire.

El arrancador utiliza la turbina TGA 15 de Microturbo, con un sistema de regulación basado en un diseño, con patente en tramitación, del Doctor Ingeniero Aeronáutico Ambrosio Lorente Arcas, Coronel I.A.

La originalidad del arrancador consiste en disponer de tres escalones de arranque, en los que suministra un valor de presión y caudal distintos, de modo que los aviones que pueden arrancarse en cada escalón lo hagan en el tiempo que les corresponda y con la seguridad de no sufrir daños por exceso de potencia neumática.

La ventaja económica y operativa de este tipo de arrancador, respecto al arrancador clásico, es evidente, pues al utilizar todos los aviones el mismo tipo de arrancador son necesarias menos unidades para el mismo grado de operatividad, un almacén de repuestos mucho más reducido y un servicio de mantenimiento muy simplificado.



En las pruebas se efectuó el arranque de cada uno de los tipos de avión actualmente en servicio, a excepción del Orión que va equipado con el mismo motor del Hércules.

El resultado fue altamente satisfactorio, según los datos que se adjuntan, por lo que se puede asegurar que el arrancador probado sustituirá ventajosamente a los cuatro tipos distintos de arrancadores que actualmente se utilizan para ese cometido.

A continuación se indican la presión y caudal suministrado, en condiciones estándar, por cada uno de los escalones del arrancador, los diferentes tipos de aviones que se probaron, los tiempos medios de la puesta en marcha así como la presión y temperatura ambiente en el momento de la prueba.

A los aviones que tardaron más tiempo en arrancar, como comparación, se les midió el tiempo de arranque con el arrancador normalmente utilizado, indicándose estos tiempos en II.

Escalón	Presión bares	Caudal kg./s	Aviones	Tiempos		Condiciones	
				I - s	II - s	mb	grados
1.°	3,049	0,865	B-707	30	27	1.018	26
2.°	3,536	0,975	F-4	41	39	1.020	30
2.°	"	"	F-5	16	—	1.020	27
3.°	4,007	1.08	F-18	26	—	1.020	30
3.°	"	"	Hércules	44	50	1.018	26

SINTETIZADO UN NUEVO MATERIAL SUPERDURO

"Svetlanita" es el nombre con que se ha denominado el nuevo material superduro sintetizado en el Instituto de Física de Cuerpos Sólidos y Semiconductores, adjunto a la Academia de Ciencias de Bielorrusia.

Por primera vez en el mundo lograron hacer una faceta cóncava de una placa de este material, por lo que no hace falta afilarla, ya que la concavidad asegura el autoafilado.

Con semejante instrumento se tratan las aleaciones más duras para conseguir una superficie cristalina. La "sventlanita" es un buen conductor del calor, pero no conduce la electricidad, una característica muy prometedora en la electrónica. Por primera vez lograron encontrar en tales materiales el efecto piezoeléctrico, lo que permitirá crear un instrumento nuevo para el corte por vibración. También los joyeros muestran interés por la "svetlanita", ya que su brillo se parece mucho al que produce el muy raro diamante negro.

TRAS SU INCORPORACION AL GRUPO ESPAÑOL CESELSA, LA AERONAUTICAL SYSTEMS DESIGNER FINALIZA SU PRIMER CONTRATO

Aeronautical Systems Designers (ASDL), empresa creada en el Reino Unido con mayoría CESELSA (65%) y la empresa de software británica SD-Scicon, ha entregado su primer Sistema tras su incorporación al Grupo industrial español.

Esta primera experiencia, llevada a cabo en la nueva factoría de Burgess Hill en el Reino Unido, ha consistido en la terminación de un simulador de vuelo total para el Fokker 50, destinado a las Aerolíneas de Malasia. El contrato ha supuesto un total de más de 8 millones de dólares, casi 1.000 millones de pesetas.

El mencionado simulador incorpora las más modernas tecnologías, tanto por lo avanzado de su puesto de instructor como por el visual con el que va equipado.



CESELSA está consiguiendo afianzarse en el creciente mundo de la simulación como una de las empresas mundiales más importantes. A la capacidad para el desarrollo de simuladores de aviones de combate, ya demostrada por la empresa española con sus Simuladores de F-18, AV8B, A7-P y C-101, se unió hace dos años la de su empresa francesa GIRAVIONS DORAND, experta en Simuladores de Tanques, Misiles y Trenes. Ahora se incorpora al Grupo la empresa británica ASDL con su experiencia en Simuladores y Equipos de Entrenamiento para aviones de pasajeros.

CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S.A.: BALANCE DEL EJERCICIO 1989

El pasado 12 de junio de 1990 el Consejo de Administración de CASA presentó la Memoria y Balance del Ejercicio correspondiente a 1989. De la lectura de la misma se destaca:

— Las ventas del Ejercicio se elevaron a 79.430 millones de pesetas; de estas un 22% se dedicó al mercado interior y el resto (78%) para exportación. El resultado del Ejercicio es adverso con unas pérdidas de 4.630 millones de pesetas.

— La cartera de pedidos de aviones ha sido como sigue:

C-212: Contratados 5, entregados 16.

C-101: Contratados 0, entregados kits a Chile.

CN-235: Contratados 21, entregados 7.

— Se ha continuado la política de descentralización de la compañía, destacándose la creación de la Compañía Española de Sistemas Aeronáuticos, S.A. (CESA) dedicada a las técnicas de sistemas hidráulicos y mecánicos y de la que la británica Lucas Aerospace ha adquirido un 40%. En diciembre de 1989 CASA participó en el 15% (el 85% restante es de la E.N. Santa Bárbara) en la compañía ICSA (Internacional de Composites, S.A.). Asimismo adquirió el 25% de una sociedad de cartera denominada Turbo-2000 que, a su vez, posee el 51% de Internacional de Turbopropulsores, S.A. (45% de Rolls Royce) que desarrollará y fabricará subconjuntos del motor EJ-200 que equiparará el EFA.

— En el área laboral el personal de CASA es de 10.138 personas de las cuales alrededor de un 30% corresponden a diversos grados de titulados.

— El INI ha adquirido el paquete de acciones en posesión de Northrop con lo que cesa la representación de



El CN 235 en vuelo.

esta industria aeronáutica norteamericana que data de los años 60 cuando CASA inició su despegue tecnológico con motivo de la coproducción del F-5 para el Ejército del Aire.

— Se iniciaron las obras de una nueva factoría en Illescas (Toledo) donde se pretende concentrar la fabricación de piezas de plástico reforzado con fibras de carbono.

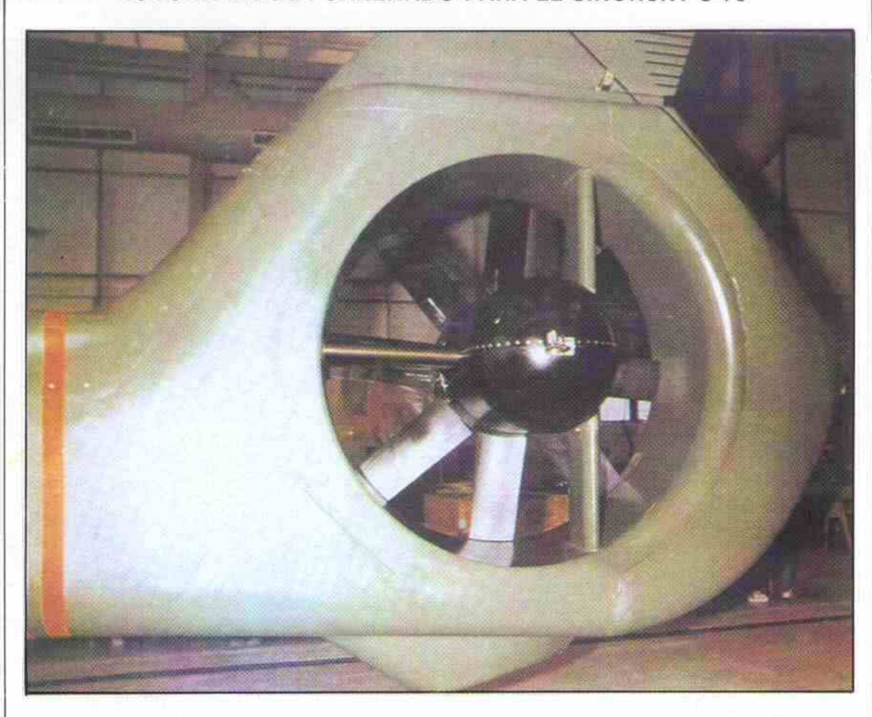
— La utilización del superordenador CRAY-1 en áreas de Aerodinámica, Control de Vuelo y Estructuras ha sido un éxito. En el transcurso del año se le sustituyó por otro de la misma familia más potente: el X-MP.

— Respecto a la actividad espacial los aspectos más destacables fueron la contratación del noveno pedido de Arianespace y el comienzo del Programa Hispasat.

— Al 31 de diciembre la cartera de pedidos ascendía a 247.549 millones de pesetas correspondiendo un 92% a clientes extranjeros y un 8% a nacionales.

— En el área de fabricación se ha incitado la creación de células polivalentes de fabricación flexible.

ROTOR DE COLA CARENADO PARA EL SIKORSKY S-76



La compañía norteamericana Boeing/Sikorsky está experimentando una versión del conocido helicóptero de transporte militar S-76B (denominada H-76B) en el que el sistema antirrotación utilizado es un rotor de cola carenado.

Las ventajas de este configuración estriban principalmente en el empleo sin restricciones del eje de quiñada con velocidades horizontales de hasta 80 nudos, el doble de los modelos actualmente en servicio.

Esta característica es especialmente útil en el combate aire-aire para situar al helicóptero en una posición de disparo después de identificar un blanco a 90° del eje del mismo. O tomar maniobras evasivas después del lanzamiento de un misil anticarro.

La configuración propuesta es una de las alternativas estudiadas para el programa del US ARMY denominado LH.

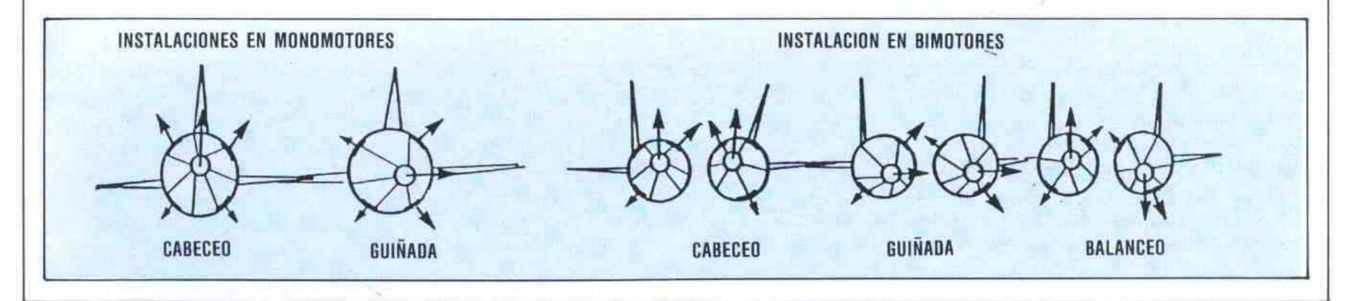
TOBERAS CON EMPUJE DIRIGIBLE PARA MOTORES EN SERVICIO

Dos grandes compañías motorísticas norteamericanas, General Electric y Pratt and Whtiney han comenzado programas privados de investigación con el fin de desarrollar toberas de empuje direccionable aptas para ser utilizadas en motores actualmente en servicio en los actuales aviones de combate.

La idea es desarrollar una tobera simétrica según su eje longitudinal que permita dirigir el chorro de escape en una dirección para mejorar la agilidad del avión en condiciones de baja velocidad y mejorar las características de control en los ejes de cabeceo y balance, complementando a las superficies principales de control de vuelo. Estas toberas son mecánicamente simples de construir, lo complicado consiste en integrarlas con un sistema de control.

En la actualidad el F-15 S/MTD (STOL/Maneuver Technology Demonstrator) de la USAF dispone de toberas bidimensionales, concepto distinto del anterior que permite mover éstas en sentido arriba/abajo con sección rectangular y que tiene los beneficios adicionales de disponer de reserva de empuje y condiciones "STEALTH".

La ventaja de las toberas simétricas según su eje longitudinal es que pueden adaptarse fácilmente a diseños existentes de cazas actuales, tipo F-16 y F-18, que podrían ser introducidos en programas de modernización de los mismos.



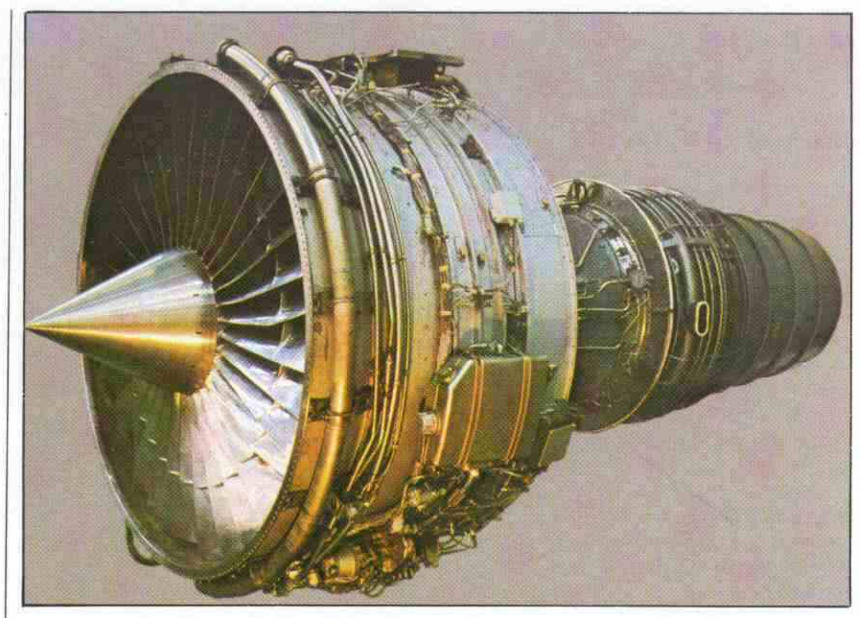
LA INDUSTRIA MOTORISTICA SOVIETICA BUSCA COOPERACION INTERNACIONAL

Durante el pasado mes de marzo, se celebró en Moscú, una exposición de productos de la industria del motor de aviación de la Unión Soviética. Esta muestra estaba en principio dirigida a promover contactos entre fabricantes y diseñadores de equipos y componentes de la URSS, sin embargo la presencia de visitas de industrias occidentales ha permitido iniciar contactos para futuras colaboraciones.

Ha sido la primera vez que expertos occidentales han tenido ocasión de examinar, en detalle, productos de este área tecnológica soviética, presentándose motores completos y cortados para poder apreciar su interior. Han participado 11 oficinas de diseño, 13 fábricas de producción, institutos de investigación y desarrollo y 12 fabricantes de componentes.

Durante el transcurso de la exposición se discutió las actuales dificultades para alcanzar acuerdos de cooperación, entre ellos los más importantes son: las restricciones por parte occidental al trasvase de tecnología establecida en el COCOM (Coordinating Committee on Multilateral Export Control) y el complejo sistema soviético en el que los organismos de I + D (Institutos) son diferentes de las oficinas de proyectos y éstos, a su vez, de las fábricas de producción.

Durante la muestra se expusieron motores civiles y militares, destacándose:



Reactor de doble flujo Lotarev D-18T.

— El R27V-300, motor de empuje dirigible que equipa el avión VTOL Yak-38, presentado por la oficina de diseño Mikulin/Soyuz.

— El pequeño reactor RD-36, que equipa también el Yak-38 y suplementa la planta principal para proporcionar empuje directamente en la vertical. Este motor con un peso de 210 Kgs. proporciona 3.050 Kgs. de empuje.

— Un "Ramjet" presentado por el Instituto Central de Motores de Aviación y que se utilizará en aviones hipersónicos (6-7 Mach). Será sometido, próximamente, a ensayos en vuelo, motilizando cohetes.

Dado el éxito alcanzado, tanto a nivel nacional como internacional, los responsables de la muestra han anunciado la posibilidad de realizar otra para 1992.

EL PROGRAMA LCA: DESAFIO TECNOLOGICO PARA LA UNION INDIA

La industria aeronáutica hindú está desarrollando una aeronave de combate que la situará a un nivel tecnológico similar a otras industrias habitualmente únicas suministradoras de estos productos. Se trata del programa LCA (LIGHT COMBAT AIRCRAFT) para desarrollar y producir un avión de combate ligero, cuya misión principal será el de superioridad sobre el campo de batalla y apoyo cercano (CAS) a las fuerzas de superficie. Operativamente sustituirá, hacia el año 2000, a los MIG-21 "FISHBED" de la Fuerza Aérea Hindú.

Las razones por la que la India está desarrollando este aeroplano son de tipo operativo e industrial. Operativamente necesitaban un aeroplano barato, para poder disponer de una masa de 200-300 unidades, para unas misiones determinadas. No hay en el mercado actual nada disponible con la excepción del sueco JAS-39 y el desarrollo español AX. La Fuerza Aérea Hindú sentó unos requisitos que, en el aspecto económico, sólo podían ser cumplidos por un avión monomotor, las disponibilidades de bimotores (MIG-29, MIRAGE 2000, etc.) son demasiado caras. En el aspecto industrial el objetivo era lanzar su industria hacia ese salto cualitativo que supone el pasar de fabricantes bajo licencia (MIG-29, Jaguar, etc.) a el desarrollo, integración y producción de un sistema de armas moderno.

La fase de desarrollo comenzará próximamente y el primer prototipoo volará en 1994-1995 (2-3 años más tarde de lo previsto) si el gobierno proporciona los recursos financieros. Para poder disponer operativamente del avión hacia el año 2000 serán necesarios unos 7 prototipos. Estos irán equipados con una versión del motor F-404 de General Electric, aunque para la serie se está también desarrollando un motor, el GTX-35VS. El LCA contará con un diseño bastante integrado, con un sistema digitalizado para control de vuelo, un radar multifunción ERICSSON/FERRANTI PS-05 y un sistema centralizado para control de armamento. Para las misiones A/A irá equipado con misiles MATRA MAGIC 2 y los hindúes ASTRA. Para misiones CAS dispone de siete puntos de amarre para bombas de caída libre y guiadas. Además incorporará un cañón de 23 milímetros.

Las características de polivalencia se quieren explotar al máximo, estudiándose incluso una versión navalizada para los portaaviones de la armada hindú.

CFE: El control del viejo orden

Rafael L. Bardaji
Director del Grupo de Estudios Estratégicos (GEES)

POR su naturaleza, el control y la limitación de armamentos se consigue siempre cuando menos falta hace, cuando reina un clima de entendimiento y cooperación entre posibles enemigos, pero nunca se logra cuando es más necesario, cuando el clima de confrontación es más agudo. Es lógico, el control de armas supone un constreñimiento de las capacidades de cada implicado y en momentos delicados éstos suelen preferir sentirse libres en sus decisiones y capacidades.

Eso es, precisamente, lo que ha ocurrido con el Tratado sobre Armas Convencionales en Europa (CFE), negociado laboriosamente en Viena desde marzo de 1989 y previsto para su firma en la apertura de la CSCE en París, a finales de noviembre de 1990. Cuando se iniciaron las negociaciones —sobre todo, cuando se iniciaron las conversaciones informales allá por 1986/87— eliminar las disparidades y asimetrías convencionales que favorecían al Pacto de Varsovia era una necesidad urgente, particularmente tras el Tratado de Washington que eliminaba los sistemas nucleares de alcance medio en el suelo europeo, las INF.

Sin embargo, en este año y medio largo de negociaciones, los acontecimientos políticos en centroeuropa, esa inesperada caída acelerada del comunismo en los mal llamados "países del este", así como la aceleración del proceso de descomposición del poder político en la URSS unida a su clara incapacidad para la reforma económica, han hecho de las CFE, en gran medida, unas negociaciones caducas, sobrepasadas por los acontecimientos políticos y, prácticamente, irrelevantes en términos de seguridad.

El viejo orden y el desarme

La historia del control de armas convencionales en Europa ha sido durante mucho tiempo la historia de un repetido fracaso. Quizá la prueba más patente de ello fueran las extintas negociaciones MBFR cuya vida se extendió durante 16 años sin que los negociadores pudieran llegar a ponerse de acuerdo siquiera sobre qué se estaba negociando. No obstante, la firma del Tratado INF en diciembre de 1987 va a marcar un cambio en el clima político entre los grandes a la vez que conllevaba una nueva evaluación del papel de las fuerzas convencionales en Europa y, muy particularmente, del desequilibrado balance militar.

Así, la indiferencia norteamericana y el tradicional desinterés soviético acerca de la limitación de armas convencionales se van a trocar en una actitud positiva para llegar a una reducción al más bajo nivel de fuerzas posible garantizando la seguridad y la estabilidad en el Continente. La URSS, en pleno proceso de reformas, necesitaba reducir drásticamente su gasto militar y el recorte de sus fuerzas convencionales parecía ofrecerle esa posibilidad; los EE.UU., empeñados en reducir su déficit fiscal, también veían con buenos ojos la disminución de su asignación defensiva a Europa; los europeos se encontraban altamente preocupados por el desequilibrio de fuerzas, que favorecía al Pacto y la mayoría de ellos defendían la eliminación de las asimetrías existentes. En la medida en que todo mayor esfuerzo militar por su parte chocaba con el deseo de las opiniones públicas o con constreñimientos fiscales, una vía factible era la negociación y el desarme.

La primera señal del cambio en la actitud soviética vendría de la boca de Gorbachov, en abril de 1986, cuando en su visita a Berlín, propusiera la reducción de los efectivos de ambas alianzas militares. Dicha propuesta sería recogida oficialmente por el Pacto de Varsovia en junio de ese año, con un llamamiento a la OTAN para negociar la reducción drástica de efectivos militares en la Europa del Atlántico a los Urales (expresión usada por De Gaulle).

La Alianza tardaría en reaccionar. La declaración del Consejo Atlántico de diciembre de 1986 afirmaría la necesidad de dar pasos atrevidos para reducir las disparidades militares y asegurar la estabilidad en Europa. Pero no sería hasta marzo de 1988 cuando el Consejo Atlántico hiciese público unos objetivos claros sobre las nuevas negociaciones de Viena (declaración de los Ministros: "Conventional disarmament: The way ahead").

De esa forma, se llegaría a la reunión a nivel de Jefes de Estado, Primeros Ministros y Ministros de Asuntos Exteriores, en Viena, el 8 y 9 de marzo de 1989, en la que se inauguraban oficialmente las CFE a la vez que se daban como extintas las enquistadas MBFR.

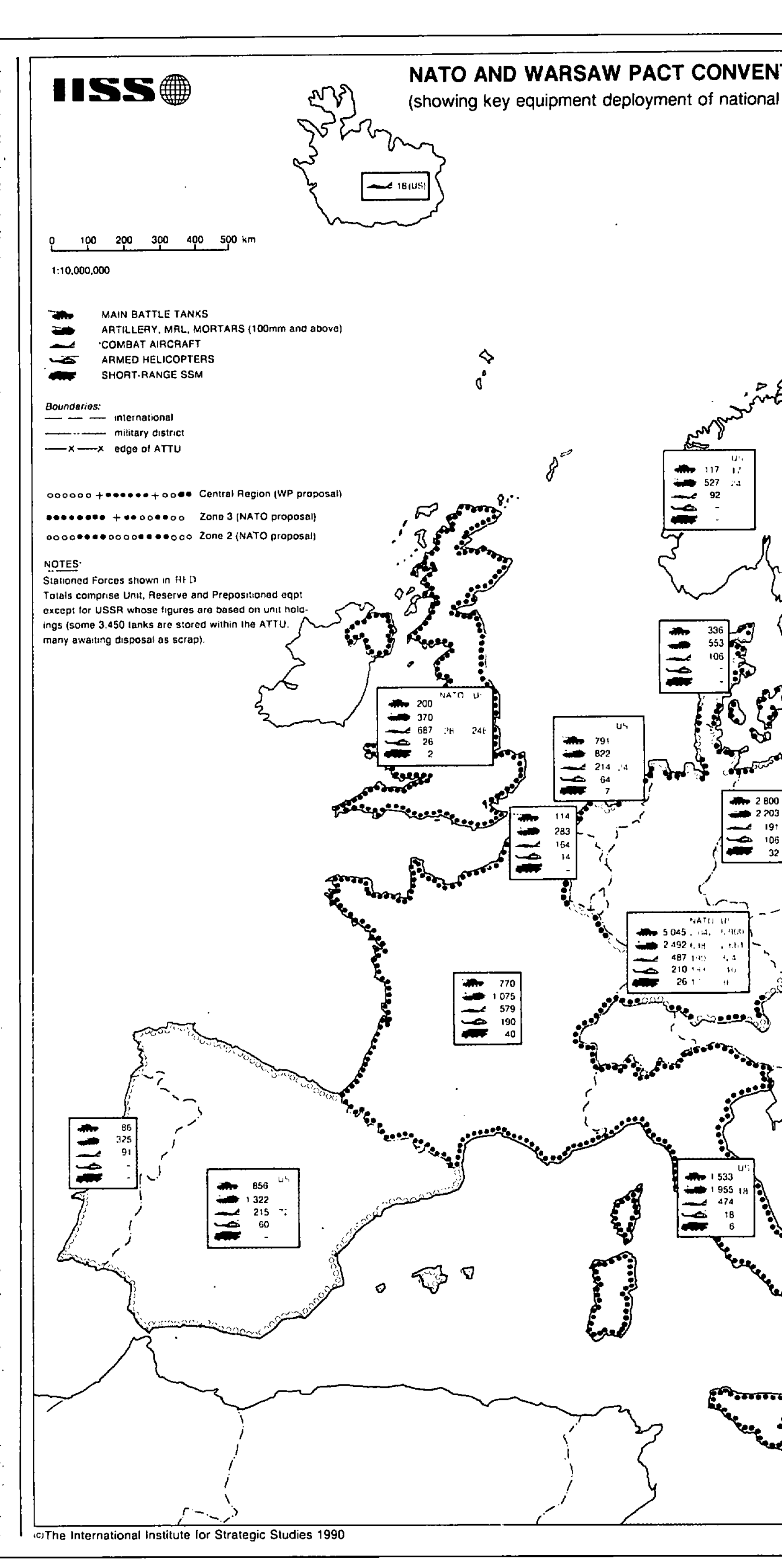
Los objetivos acordados de las CFE eran: 1) El establecimiento de un balance de fuerzas seguro y estable al más bajo nivel posible; 2) la eliminación de las disparidades perjudiciales a la seguridad y a la estabilidad; y 3) la eliminación de la capacidad de lanzar un

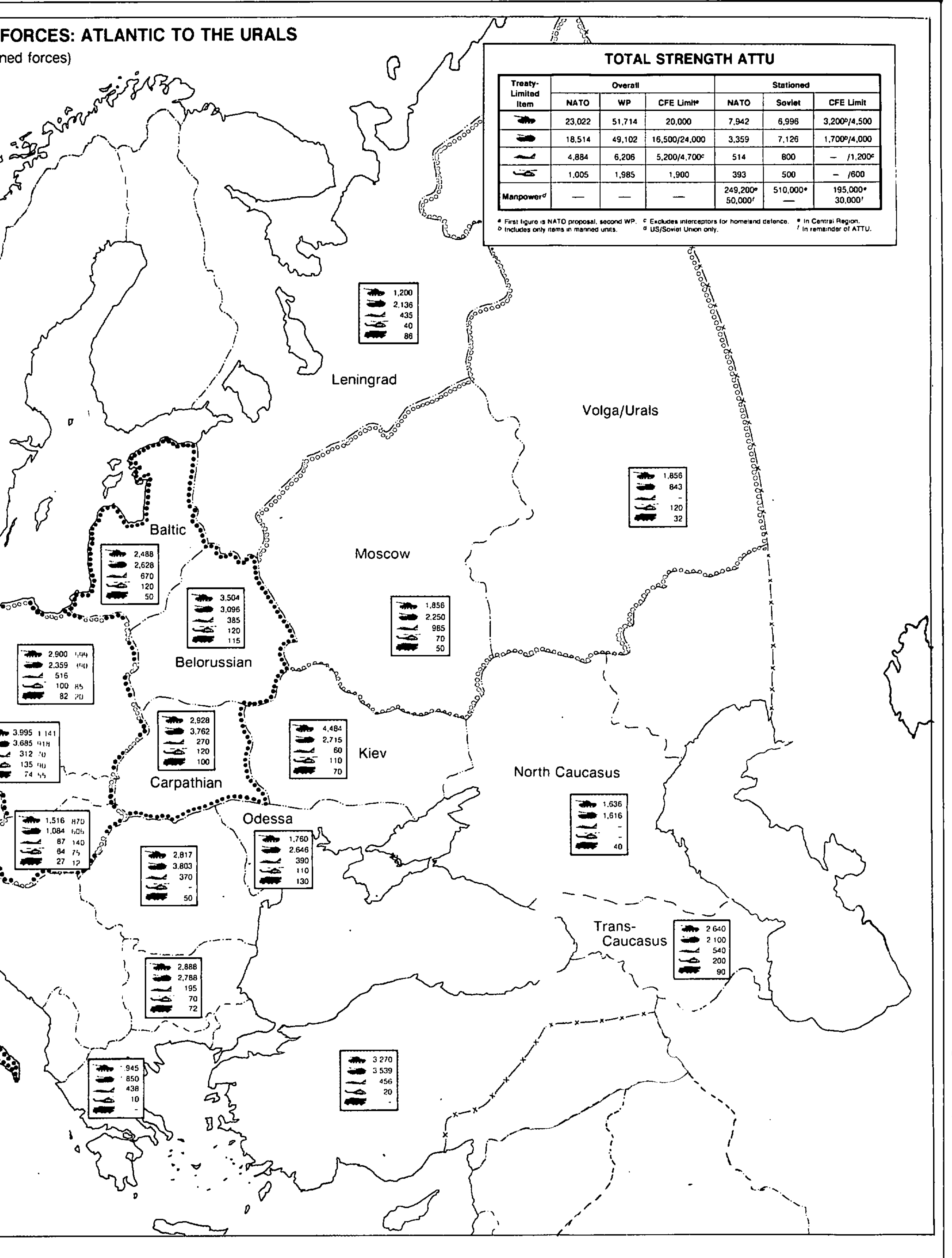
ataque sorpresa o de iniciar una ofensiva a gran escala. El medio para alcanzarlos, eliminar la disparidad en ciertas categorías de armas básicamente orientadas a la invasión y la retención de territorios: carros de combate, vehículos acorazados (de combate y de transporte) y piezas de artillería.

Los 23 países estaban de acuerdo, en principio, en las siguientes cuestiones: 1) El establecimiento de un techo máximo en la zona ATTU (Atlántico-Urales) para las categorías de armas sujetas a la negociación; 2) Límites iguales para cada Alianza con una distribución acordada por subzonas; 3) regla de la suficiencia: ningún país puede poseer más de un cierto porcentaje del techo máximo acordado por sistemas de armas; 4) límite al estacionamiento de tropas fuera de las fronteras nacionales; y 5) destrucción de los sistemas que se retiren, imposibilitando su traslado a otras partes no cubierta por el acuerdo, o su venta a terceros.

Igualmente, se acordaba la exigencia de un estricto sistema de verificación del acuerdo así como el desarrollo de otras medidas colaterales de creación de confianza entre las partes (mayor transparencia, por ejemplo).

En fin, era evidente que las negociaciones se movían en el clima de confrontación y guerra fría que había caracterizado las relaciones políticas entre las alianzas militares y sus miembros en las últimas cuatro décadas. Y de hecho, el espíritu negociador, al menos de las primeras de las 7 rondas de negociación, así lo manifestaba. Los problemas a resolver residían en la definición de cada categoría sujeta a la negociación (qué es un carro, por ejemplo, o si la artillería a contar era la de más de 100 mm. de calibre o desde 80, etc.), los valores residuales por categoría y la aceptación de las distintas subzonas. Igualmente, los soviéticos seguían demandando la inclusión de la aviación de ataque, el personal de tierra y de las fuerzas aéreas así como la apertura de un foro para la negociación de las fuerzas na-





TOTAL STRENGTH ATTU

Treaty-Limited Item	Overall			Stationed		
	NATO	WP	CFE Limit[a]	NATO	Soviet	CFE Limit
	23,022	51,714	20,000	7,942	6,996	3,200[b]/4,500
	18,514	49,102	16,500/24,000	3,359	7,126	1,700[b]/4,000
	4,884	6,206	5,200/4,700[c]	514	800	– /1,200[c]
	1,005	1,985	1,900	393	500	– /600
Manpower[d]	—	—	—	249,200[e] 50,000[f]	510,000[e] —	195,000[e] 30,000[f]

[a] First figure is NATO proposal, second WP. [b] Includes only items in manned units. [c] Excludes interceptors for homeland defence. [d] US/Soviet Union only. [e] In Central Region. [f] In remainder of ATTU.

REFLEXIONES

vales y las armas nucleares de corto alcance.

En mayo, el Presidente Bush se haría eco de algunas de estas demandas y propondría a la OTAN la inclusión de la aviación dentro de las CFE, propuesta que sería aceptada. Igualmente, aunque la OTAN como tal se niega, de momento, a negociar niveles de tropas (manpower), dentro de las CFE, la URSS y los EE.UU sí negocian un techo para sus soldados. Inicialmente paridad al nivel de 275 mil hombres para cada uno y desde la propuesta Bush de enero de 1990, 195 mil para la URSS en Centroeuropa y 225 mil para los EE.UU., incluyendo sus hombres en el teatro sur.

La emergente Europa y las CFE

Sin embargo los mayores problemas vendrían, muy posiblemente, de la propia evolución política europea: el postcomunismo en centroeuropa y la unificación alemana, sobre todo. Las CFE intentaban lidiar con unas fuerzas que se concentraban en el Frente Central y que poseían una gran potencia de fuego y unas indudables capacidades de invasión, muy particularmente las divisiones soviéticas estacionadas de manera avanzada en la entonces RDA.

Pero a medida que pasaban los días, se veía cada vez más claro que el Pacto de Varsovia estaba dejando de existir en tanto que organización militar y que los países de centroeuropa iniciaban una senda de desarme unilateral y reestructuración de sus fuerzas al margen de los designios de Moscú o de los planes del Pacto. Por lo tanto, las negociaciones perdían en gran medida la cohesión de uno de los dos interlocutores. En segundo lugar, las negociaciones entre estos países y la URSS para la reducción de la presencia militar de ésta en su suelo o su total eliminación, rebajaba sustancialmente el peligro de un ataque sorpresa y dificultaba enormemente, incluso, una operación de envergadura desde la Unión Soviética. Lo que chocaba con el ritmo lento de las CFE en Viena donde los negociadores, bien por el desconcierto histórico, bien por las dificultades intrínsecas de la limitación de los sistemas, parecían atascados en tecnicalidades y en intentos de definiciones comunes.

Por último, el proceso de reunificación de Alemania conseguía acordar los plazos de retirada total de las fuerzas soviéticas allí estacionadas, así como una profunda reestructuración del ejército de la RDA, eliminando por completo una fuente potencial de riesgos. No es que se fueran a reducir los Mig-29 en el inventario de la RDA, sino que éstos, ahora, vuelan al servicio de la Alemania aliada, miembro de la OTAN. Ante tales acontecimientos, no cabe duda de que el deseo, el apoyo y el interés por las CFE tenía que verse afectado. Máxime si se tienen en cuenta las reducciones unilaterales que los miembros de la OTAN estaban llevando a cabo, sin esperar a Viena, como consecuencia de la superación de la guerra fría y sus deseos de obtener unos "dividendos de la paz".

El colapso soviético y las CFE

Hoy son dos las razones básicas que se aducen para firmar un Tratado que en gran medida nace muerto. Por un lado se reconoce que las reducciones previstas en las CFE I no son suficientes y que, según los techos fijados, la URSS seguirá siendo la principal potencia militar en el Continente. De ahí se infiere que sujetar a la URSS a través de un acuerdo otorga un cierto grado de predecibilidad de su potencial bélico. Por otro, se defiende el intrusivo y elaborado sistema de verificación como un valor altamente positivo que permitirá estabilizar la situación y generar mayores medidas de confianza por sí mismo.

Y nadie puede decir lo contrario a priori. Sin embargo el supuesto básico sobre el que se fundan ambas afirmaciones es verdaderamente lo problemático. Sería así si la URSS siguiese existiendo tal y como la conocemos hoy, ahora, si la reforma económica llega a producir algunos resultados, estabilizase la situación política y permitiera una sostenida modernización militar. Pero nada nos puede hacer estar seguros de esa benigna evolución, todo lo contrario. Los signos que se evidencian en la actualidad soviética más bien apuntan a un creciente clima de desorganización en el que el poder político central se encuentra desbordado por emergentes centros de poder locales y regionales; en el que el ejército, a pesar de los rumores de golpe, ha perdido casi todo su papel en la dirección social, pasando por un momento de profunda crisis de identidad y falta de moral; un clima, en suma, de preguerra civil. La única alternativa pacífica parece ser una creciente descentralización. Es decir, la desaparición de la URSS en favor de una federación de repúblicas euroasiáticas, denominación propuesta por el grupo interregional en el parlamento soviético.

Si esto es así, las CFE no tendrán ningún sentido a medio plazo. Pero tampoco a corto. La firma del acuerdo de Viena sólo puede ir en el interés de Gorbachov, un Tratado para ser utilizado en su frágil situación interna, tal y como ha venido haciendo en estos años con sus éxitos en el extranjero. A nosotros, además, no nos incrementan nuestra percepción de seguridad, pero a los soviéticos, a los militares, sí. ¿Es una razón suficiente para firmar?

En cualquier caso viene a demostrar algo que se ha repetido en todos los acuerdos de control de armas y que ha hecho a muchos volverse críticos de los mismos, a saber, que a pesar de estar guiados por preocupaciones de seguridad, suelen concluirse exclusivamente en términos políticos. La esperanza es compaginar coherentemente los dos niveles, pero ello no obsta para que nos preguntemos sinceramente ¿para qué nos sirven hoy las CFE? ■

Las Fuerzas Armadas del futuro

JOSE PABLO GUIL PIJUAN
Oficial General del CG del E.A.

Introducción

El periodo que nos está tocando vivir, es impresionante; los cambios que están operándose en la URSS y Europa Centro-Oriental, cuya trascendencia sólo podrían medir los historiadores un futuro, determinan una situación estratégica mundial nueva.

Ante estas esperanzadoras transformaciones, un importante sector de nuestra sociedad preconizaba el desarme total con desaparición de las FAS. La crisis del Golfo ha acabado pronto con los efímeros sueños de paz universal.

El momento actual debe ser alucinante para los estrategas, pero a la hora de pensar en la configuración futura de las FAS, es preciso considerar la situación actual de nuestro planeta y, con una buena dosis de imaginación, intuición y sentido común, efectuar un ensayo de prospectiva para intuir como se proyectará en el tiempo la aceleradamente cambiante situación global.

Después de ello, para configurar unas FAS acordes con la situación previsiblemente, es primordial considerar el QUE y el PARA QUE las necesitamos y, para ello, conviene tener presentes las consideraciones que se exponen en el cuadro número 1.

Panorama mundial

A pesar de la favorable evolución de Centroeuropa, con las incógnitas del Este (Rumanía, Bulgaria y Yugoslavia) y de la URSS, siguen existiendo numerosos focos conflictivos, litigios, contenciosos territoriales, fronteras caprichosas de la descolonización, racismo, lucha de clases, desigualdades económico-sociales que pueden ser la chispa origen de un conflicto con repercusiones mundiales; la limitación de este trabajo impide tratarlos en detalle pero conviene tener en mente los hechos siguientes:

— La posible desaparición de la bipolaridad EE.UU.-URSS incrementará la inestabilidad de los focos de tensión; el primer botón de muestra es la crisis del Golfo; Sadam no se habría atrevido a esta aventura sin el consentimiento de la URSS cuando ésta pisaba fuerte en la guerra fría. La disminución de la tensión E-O correrá paralela con un incremento de la N-S y, en tal caso, España pasará de ser retaguardia a situarse en vanguardia.

— La situación en la URSS no está nada clara, un desbordamiento de Gorbachov crearía un panorama de imprevisibles consecuencias para el nuevo orden mundial; no es deseable la atomización de la URSS, pues la Historia nos enseña cual es el resultado de la "balcanización"; no es conveniente que la URSS acabe como el Imperio Austro-Húngaro.

— El diálogo transatlántico (Europa-EE.UU.), hasta ahora no ha funcionado correctamente; han existido crisis recurrentes, tendencias pacifistas en Europa y aislacionistas en EE.UU. Los gobiernos europeos deben enfrentarse con resolución a los movimientos pacifistas, los americanos deben rechazar las ideas aislacionistas. El ideal democrático merece esfuerzos personales, para lo que es preciso estar dispuestos a batirse con lucidez en su defensa: no se puede permitir que, por omisión, el futuro pase a manos de pacifistas o aislacionistas. La juventud de Europa Occidental, está mal acostumbrada: ha recibido la democracia como un don, no ha tenido que luchar por ella.

— La OTAN debe desarrollar una estrategia común para los problemas de la postguerra fría, es preciso un replanteamiento de su estructura, doctrina y ámbito geográfico de actuación. Los EE.UU. no pueden dirigir la Alianza de manera unilateral, deben propiciar la cooperación europea; se necesita una clara definición y reparto de responsabilidades interatlánticas para vigorizar la cohesión entre los aliados. La creatividad, imaginación y coraje con los que se afronte este reto determinará un periodo nuevo y dinámico o seguir por la pendiente de los desencantos.

— Desde el estrecho de Ormuz al de Gab-El-Tarik (Gibraltar) el fundamentalismo crece alarmantemente, ello repercute negativamente en la estabilidad del Mare Nostrum. (Cuadro nº 2).

— Ante el debilitamiento internacional de la URSS, no resulta deseable que los EE.UU. se conviertan en el gendarme del nuevo orden mundial; es preciso que se potencien con energía los organismos internacionales en general y la ONU en particular y, que Europa se dote de una fuerza supranacional combina-

da que coopere con rusos y americanos en el mantenimiento del orden mundial y el Derecho Internacional.

— Con excepción de los Gadafi, Sadam o Asad de turno, en la nueva situación mundial el poder es esencialmente económico y exportador, como lo demuestra el auge imparable de los dos grandes derrotados de la II Guerra Mundial. Al no existir, en general, apetencias territoriales, en el dimensionado de las FAS del futuro, perderá importancia el ejército encargado de la estrategia genérica de ocupación que tendrá que reducir drásticamente su volumen e incrementar su movilidad.

— Por ley natural la sucesión en Marruecos se producirá en pocas décadas, ésta puede ser pacífica o surgir el Gadafi del Sur de España.

Estrategia y FAS para España

España, mestizaje fecundo de tres culturas, que recuperó para Occidente Aristóteles y la filosofía griega; primer país europeo en conseguir su identidad nacional, aporta a Europa sus privilegiados lazos espirituales y culturales con Hispanoamérica, mundos árabe y judeo-sefardí.

Segundo país en extensión territorial de Europa Occidental, flanqueado por dos portaaviones insumergibles que no necesitan fragatas que los protejan, Baleares en el centro del Mediterráneo Occidental y, esa prolongación de Europa y antesala de América: Canarias y, todo ello junto con Ceuta y Melilla, constituye una plataforma geoestratégica de incalculable valor.

La capacidad de los actuales medios aéreos: "le fait aerien", tan en boga en la doctrina francesa, confiere a esta plataforma geoestratégica tal valor, que el manido eje Baleares-Estrecho-Canarias, queda difuminado; pues este eje está integrado en otro mayor: Suez-Estrecho-(Canarias-Madeira-Azores), cuyo vacío estratégico corresponde llenar a Occidente de manera global y, por tanto, no puede considerarse que una parte del mismo sea objetivo *básico*, cuando España tiene un contencioso crítico; olvidemos de una vez el "minieje".

CUADRO I

— Las FAS son parte de la estructura del **ESTADO**, constituyen el núcleo fundamental de la Defensa; su razón de ser: **LA MISION** encomendada, requiere que estén dotadas de los recursos necesarios para garantizar la **DISUASION** y, si esta falla, la réplica adecuada.

— El conjunto de los recursos tiene como fin que la **FUERZA**, disponga de los medios que le permitan cumplir los cometidos que se le asignen.

— Desde la determinación de necesidades, hasta la distribución de recursos, existe un largo y complejo proceso de obtención que requiere un considerable esfuerzo de planeamiento, programación, coordinación, seguimiento, inspección, evaluación y homologación que aporte la información precisa para la toma de decisiones que sean adecuadas en tiempo, lugar y forma. El objetivo de esta complicada tarea debe ser la eficacia de las **UNIDADES OPERATIVAS**, que deben estar preparadas desde tiempo de paz.

— El armamento se ha desarrollado en tal progresión que se sitúa en los estadios más avanzados de la ciencia y la tecnología.

— El **PLANEAMIENTO ESTRATEGICO** de las naciones es cada vez más complejo, ya que la, hasta ahora estrategia de bloques, había sustituido casi totalmente a las estrategias nacionales. No obstante, cada nación debe mantener una peculiar consideración estratégica ante posibles amenazas de carácter no compartido o, tener presente otros supuestos de contenciosos políticos, territoriales o económicos que fuercen sus planeamientos estratégicos.

Políticamente, las características actuales presentan dos aspectos muy concretos: el primero es que España comparte espiritual, social y políticamente los valores comunes de Europa y, en consecuencia, tiene compromisos compartidos; el segundo es el contencioso territorial del sur.

Estos dos aspectos se concretan en dos amenazas distintas, pero la escasez de medios y el mejor empleo de los mismos obligan a que el dispositivo de defensa sea único y capaz de oponerse a cualquiera de las dos amenazas o a una combinación de ambas.

Si el espíritu militar responde a valores permanentes, ni las tradiciones, ni los estilos pueden sustituir a la organización eficiente, a la visión clara de los problemas y de las soluciones y al engarce necesario del sistema militar en las realidades económicas, técnicas y políticas de cada época. Debemos concebir claramente nuestro papel como el de un país de tipo medio en sus FAS, capaces de asegurar claramente el control de la Península, Islas y Peñones, pensar seriamente en el control del Estrecho y accesos y tener una capacidad de negociación frente a terceros sin ninguna clase de perjuicios, en defensa de nuestros intereses permanentes. Eso está a nuestro alcance si de una vez hacemos las cosas bien.

La amenaza no compartida

Ante esta amenaza, la parte contraria tendrá siempre la iniciativa, provocará la crisis cuando y cómo convenga a sus intereses y a sus problemas internos y externos. Ante la crisis, España estará sola en el mejor de los casos, ya que puede repetirse la situación de la "marcha verde": apoyo moral y logístico de EE.UU. para organizarla.

Si se produce conflicto armado, será muy corto, en razón del rápido agotamiento de los recursos que lo alimenten y, por la intervención de otras potencias para sofocarlo. Por tanto, el papel decisivo lo jugará la estrategia genérica de destrucción ya que la de bloqueo no tendrá tiempo de actuar y la de ocupación es impensable.

En consecuencia, España debe constituir sus Fuerzas Armadas *fundamentalmente* para contrarrestar esta amenaza.

La mejor defensa de nuestros

intereses, consiste en que se disponga de los sistemas de armas suficientes en calidad y cantidad, que haga comprender al adversario que la *voluntad y capacidad de represalia* son suficientes para infringirle unas pérdidas y daños totalmente inaceptables.

Esto sólo puede lograrse mediante un vector estratégico, competencia genérica del Ejército del Aire. Este vector debe ser fundamentalmente tripulado, pero sería muy conveniente analizar el coste-eficacia de la fabricación —España posee tecnología suficiente— y dotación al Ejército del Aire de un sistema de Armas constituido por misiles estratégicos de tipo balístico y de crucero.

Dada la actual política española respecto al armamento nuclear, sus cabezas de guerra tendrían que ser convencionales; pero conviene recordar que el arma nuclear es la disuasión absoluta y además la disuasión del pobre y, que este sistema podría servir también como elemento de disuasión del débil al fuerte. El actual gobierno francés que tanto criticó la "Force de Frape" del General de Gaulle, ahora la esgrime de manera chauvinista y en el cincuentenario del viejo General ha reconocido oficialmente su visión estratégica. Si el efecto disuasorio no se logra, el Ejército del Aire debe estar en condiciones de:

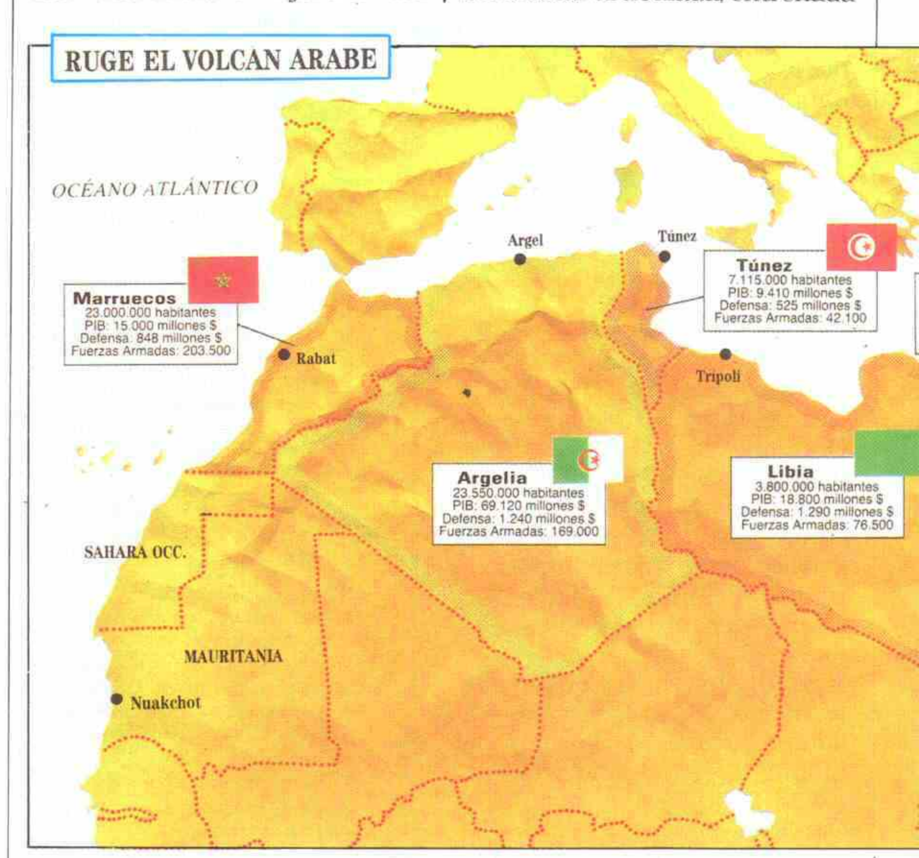
a) Lanzar un ataque de represalia contundente y masivo. Probablemente —utilizando el argot operativo de Escuadrón de FF.AA.— "no habrá segundo periodo".

b) Mantener la superioridad aérea que garantice la libertad de acción.

c) Neutralizar los ataques aéreos al territorio nacional para lo que es preciso que:

- La red de alerta y control, complementada con AWACS, sea impermeable al máximo y los medios de conducción eficaces.
- Todos los elementos que integran los sistemas de armas del Ejército del Aire se encuentren convenientemente dispersos y protegidos, y cuenten con defensa antiaérea propia.
- Todos los sistemas disponibles de defensa antiaérea se encuentren desde tiempo de paz, con capacidad de integración bajo un Mando Unico.

En resumen, en un conflicto de este tipo, como ocurrió en Las Malvinas, el Ejército del Aire tendría que ser el protagonista casi exclusivo y llevar el peso de la batalla.



La amenaza compartida

La amenaza compartida, la del Norte, afortunadamente está en vías de amortiguación, pero pueden producirse otras, como la del Golfo a la que tendremos el deber de contribuir. No obstante, si se produjese un conflicto generalizado en Europa, España tendrá que contribuir a él con todas sus fuerzas disponibles.

En términos geopolíticos, ante una hipotética e improbable, por el momento, invasión del Este, Europa tendría en la Península, primero, el escudo retrasado más poderoso y, luego, el punto de apoyo idóneo para la contraofensiva de las fuerzas aliadas atlantistas.

Una fuerza de intervención rápida, aerotransportable, debería estar articulada, entrenada y dispuesta para intervenir con prontitud y eficacia en el Teatro que se requiera; para ello el Ejército del Aire debe poseer capacidad adecuada de aerotransporte. Esta fuerza podría ser elemento de disuasión frente a la amenaza no compartida.

Disuasión contra la invasión

Resulta poco probable que España sea invadida, en virtud de los cambios que se experi-

mentan en las relaciones E-O y porque Tarik y Muza hace mucho tiempo que pasaron a la historia; no obstante, la disuasión más eficaz contra una invasión de España consistiría en estructurar un Ejército de Tierra "a la suiza". Según el General francés Copel, en su libro "Vaincre la Guerre" — "Suiza y Francia gastan en su defensa el 2% y el 4% de su P.N.B.; aquella con 1/8 de los habitantes de Francia" — con su sistema militar "es capaz de poner en línea de combate aproximadamente el mismo número de personas que Francia"... "Francia podría, sin aumentar sus gastos de defensa, disponer de un ejército ocho veces superior al de hoy"—, la extrapolación a España es sencilla.

Para dar a los españoles la voluntad de resistir a una invasión clásica, es preciso proponerles métodos de lucha realistas, que deben ser imaginados en función de la evolución del armamento.

Los misiles antiaéreos y anticarros han mejorado en calidad, cantidad y variedad; en un futuro próximo se esperan progresos sensibles, especialmente, en el campo de las armas ligeras con guiado infrarrojo. El disparo de un misil anticarro es muy fácil y, lo esenial de su mantenimiento, puede ser aprendido por hombre o mujer en menos de media hora. A esto hay que añadir que entre el carro y el anti-carro existe una diferencia esencial: éste es mil veces más barato y además puede ser utilizado contra un puesto de mando, una columna de vehículos, cisternas, depósitos de material, rádares tácticos, etc.

Las armas defensivas modernas tienen tal eficacia, que pueden crear una situación insostenible a quien intente invadir un país que ha preparado bien su defensa; bien utilizadas, pueden parar una invasión por vigorosa que sea.

Al jefe de los blindados encargado de invadir España, le preocuparía más que los blindados españoles, el sentirse observado permanentemente por un enemigo invisible; no le gustaría saber que el arma anticarro puede surgir en cualquier instante, de cualquier esquina; que el enemigo estará en todos sitios y en ninguna parte.

Disuadir a cualquiera de invadir un territorio, es para un ejército, la victoria suprema; el posible invasor tiene que saber que el pueblo que inventó e internacionalizó la palabra "guerrilla", está dispuesto y tiene la voluntad de batirse por su libertad e independencia, como lo hizo frente a la invasión napoleónica.

Cuadro 2 

La guerra química y bacteriológica

Esta amenaza no ha sido seriamente considerada y, las sumas que Occidente consagra a este campo son ínfimas. La su-

perioridad de países tercemundistas en este aspecto es aplastante y podemos estar al alcance de sus armas.

El ataque clásico con componente químico es más rentable y menos peligroso que el ataque nuclear y, más eficaz que un ataque clásico puro.

Para sobrevivir a este tipo de ataque hay que proteger a los combatientes y a la población contra las diferentes formas de agresión.

Esta protección es mucho más fácil y barata que los refugios atómicos: máscaras, verdugos, capas, guantes, sobrecalzados, etc., multiplican las probabilidades de supervivencia. Conseguir una protección totalmente eficaz es imposible a gran escala, pero unos medios simples de protección y una instrucción adecuada, pueden disuadir muy sensiblemente el interés del agresor por este tipo de ataque.

Composición básica de las Fuerzas Armadas

De todas estas consideraciones deducimos que la composición *básica* de las Fuerzas Armadas españolas sería:

Ejército de Tierra

Mantener apta para el combate una Fuerza de Intervención Rápida, dispuesta a intervenir de manera inmediata en el teatro europeo o allí donde interese a los planteamientos estratégicos de España o sus compromisos internacionales.

Establecer la estructura y cuadro de profesionales que sea necesario para mantener entrenado y dotado un ejército de reservistas.

Entrenar y dotar a las fuerzas combatientes así como a la población civil para resistir en las mejores condiciones posibles a la guerra química.

Armada

Mantener entrenados y aptos para el combate las fuerzas navales de superficie y submarinas que sean necesarias para ejercer el control de nuestras aguas territoriales y zona económica exclusiva, estrecho y accesos.

Ejército del Aire

Constituir y mantener apto para el combate el vector estratégico que se estime necesario para lograr la disuasión contra la amenaza no compartida.

Mantener aptas para el combate las fuerzas suficientes para, si falla la disuasión, responder a la agresión, defender el territorio nacional contra ataques aeroespaciales y conseguir y mantener la superioridad aérea en las zonas que sean necesarias durante el desarrollo del conflicto.

Consideraciones sobre estas ideas

Definidas estas amenazas, y el consiguiente OFC que marque claramente qué FAS necesitamos para defender nuestra posición geopolítica y nuestros intereses, es preciso hacer a continuación los esfuerzos que sean necesarios, para conseguir ni más ni menos ni menos ni más, disponer de esas FAS y, conectarlas a todos los niveles de la sociedad española, de suerte que no pueda ser nunca un cuerpo extraño, ni un problema, sino un sitio más en el que todos los españoles se sientan a la vez protegidos, fortalecidos y representados.

Por ello sería deseable reducir el número de cuadros, dotándolos en cambio de la justa remuneración, consideración social, posibilidades de formación y retiro compensador. Y, por encima de todo, se impone una política deliberada y eficaz de prestigio y formación de la conciencia ciudadana en todo lo relacionado con la vida militar y la Defensa (que somos todos militares y civiles). Para ello, probablemente, una de las cosas más eficaces al respecto es la amplia cooperación de todo el entorno educativo y de los medios de comunicación. Me gustaría que mis nietos fuesen a un colegio donde les enseñasen a pronunciar España con el mismo cariño y respeto que los franceses hablan sin rubor de la Patrie, o de "la France" o los americanos cuando llenos de orgullo dicen: "I'm american" y no añaden si son de Texas, Virginia o California, sólo aclaran su origen si se sienten judíos.

Tengo un hijo casi nieto que cursa 2º de BUP en un colegio religioso; el otro día manifestó su intención de hacerse objetor para evitar la "mili", pregunté sus motivos aclarándole que era derecho y deber constitucionales y además un honor, me repuso que en el "cole" decían que la "mili" era una "chorrada", que en ella los soldados servían a los generales y familias; tu padre es general: ¿cuántos sirvientes hay en casa?... Se le quedó cara de haber descubierto América. Las FAS no pueden borrar en 9 meses las ideas preconcebidas que desde pequeños les han inculcado educadores y medios de difusión.

Conclusiones

El nuevo orden mundial hace preciso un replanteamiento de la composición de las FAS.

La distensión Este-Oeste aumentará la inestabilidad de los focos conflictivos y las tensiones Norte-Sur. En tal caso España se situará en vanguardia de la amenaza.

Es preciso reforzar el papel de la ONU y crear una fuerza multinacional que ejecute sus mandatos.

El descenso en las apetencias territoriales obligará a reducir las fuerzas encargadas de la estrategia de ocupación.

España debe estructurar sus FAS *fundamentalmente* para contrarrestar la amenaza no compartida mediante el sector estratégico que sea suficiente para lograr la DISUASION. Si la DISUASION funciona es la eficacia total de las FAS. ■

La Ley 9/1990 sobre dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento

EMILIO CONDE FERNANDEZ-OLIVA
Coronel de Aviación

POR Ley 9/1990, de 15 de octubre, se ha aprobado una nueva disposición sobre dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento de las Fuerzas Armadas (FAS), que prorroga el marco económico-financiero establecido en la Ley 6/87, de 14 de mayo, que a su vez prorrogaba el de la Ley 44/82, de 7 de julio.

La Ley 9/1990, cuyo fundamento se deduce del Plan Estratégico Conjunto (PEC), tiene por finalidad proporcionar el instrumento necesario para garantizar la continuidad del proceso de potenciación y modernización de las FAS, en un contexto acorde con nuestras posibilidades económicas.

El objeto de este trabajo es exponer las peculiaridades y contenido de la nueva ley, que, al ser prórroga de otras dos anteriores, lleva ineludiblemente a la consideración detallada de lo que permanece vigente de estas últimas, si bien con ánimo de ofrecer una perspectiva general sobre la materia, aunque de forma sucinta, se comenzará el estudio tratando las características básicas de las disposiciones precedentes de la misma naturaleza.

ANTECEDENTES LEGALES

La Ley 85/1965

El antecedente legal más lejano de las actuales Leyes de dotaciones tiene ya una antigüedad de un cuarto de siglo, y es la Ley 85/1965, de 17 de julio, sobre regulación conjunta de las inversiones destinadas a la modernización de las Fuerzas Armadas.

La Ley 85/1965 autorizaba al Gobierno para la realización de un programa de inversiones militares durante un plazo máximo de ocho años y estaba fuertemente vinculada al entonces vigente Plan de Desarrollo Económico y Social, dado que sus dotaciones hasta 1967 figuraban en el mismo, y a partir de 1968 y siguientes años se deducían tomando como base la última anualidad del indicado Plan con el incremento anual acumulativo previsto por el mismo para la inversión pública en general.

En el preámbulo de la Ley se justificaba la necesidad de modernizar las Fuerzas Armadas para evitar que resultaran inoperantes por anticuadas e insuficientes, aunque atendiendo a la coyuntura de la época, que hacía conveniente dar mayor prioridad a otros sectores nacionales, el gasto público para la Defensa se configuraba con carácter mínimo. Además se dejaba constancia de las peculiares características de los planes de construcciones y adquisiciones de material de guerra, cuya concreción era: concepción conjunta, planeamiento flexible para admitir las revisiones necesarias, realización por fases, ejecución con continuidad y consecución en un plazo dilatado.

La Ley preveía adicionalmente lo siguiente:

— Posibilidad de concesión de anticipos para un ejercicio, que se cancelarían con dotaciones de los sucesivos.

— Inclusión entre los gastos regulados de aquellos que implicaran la puesta en marcha, conservación y mantenimiento de los bienes e instalaciones programadas.

— Vinculación de los gastos de consumo derivados de la ejecución del programa, al aumento autorizado para los gastos de consumo en general por el Plan de Desarrollo.

— Contratación exceptuada de las solemnidades de la subasta o concurso, pudiendo concertarse directamente por la Administración y comprender varias anualidades.

— Autorización para la adquisición en el extranjero de aquello necesario para el cumplimiento del programa que no fuera posible obtener de la industria nacional.

— Posibilidad de exigencia de garantías especiales, adicionales a las de la legislación vigente, de asistencia técnica y responsabilidad solidaria de empresas con crédito y experiencia suficiente.

— Exención del Arancel de Aduanas y del Impuesto de Compensación de Gravámenes Interiores para las importaciones de toda clase, con observancia de las normas aplicables sobre protección a la industria nacional.

Ley 32/1971

Diversos hechos producidos desde la promulgación de la Ley 85/1965, junto con la necesidad de continuar la modernización de las Fuerzas Armadas, dieron lugar a la Ley 32/1971, de 21 de julio, sobre dotaciones presupuestarias para la Defensa Nacional, que amparaba un nuevo programa de inversiones, mantenimiento y reposición de material y armamento para el período de 1972 a 1979, ambos inclusive, y que incluía en un conjunto más amplio las asignaciones del programa anterior. Sobre la base del ritmo de desarrollo deseado para la economía nacional, la Ley fijaba unas dotaciones para la adecuada participación del Sector de Defensa dentro del conjunto de recursos disponibles. Para 1972 los créditos para todos los capítulos del presupuesto, excluido el referente a gastos de personal, se cifraron en 19.350 millones de pesetas, y para años sucesivos se previó un porcentaje de incremento anual acumulativo igual al habido en ese año.

La nueva norma legal encomendaba a la Presidencia del Gobierno, a través del Alto Estado Mayor, la coordinación y vigilancia del programa, disponiendo además lo siguiente:

— Posibilidad de conceder anticipos para un ejercicio con cargo a créditos de los siguientes en iguales términos que en la Ley precedente, si bien contemplando la cancelación de las cantidades que hubieran quedado pendientes de reembolso por aplicación de ésta.

— Autorización para concertar préstamos con el exterior, cuya amortización del principal debería hacerse con los créditos dotados dentro del periodo de duración del programa.

— Contratación con sujeción a los procedimientos de la Ley de Contratos del Estado. La concertación directa, en caso de que se estimase necesario, requería el previo Acuerdo del Consejo de Ministros.

— Fomento al máximo de la producción nacional con fines militares, autorizándose la adquisición en el extranjero de aquello que fuera indispensable y que la industria nacional no pudiera facilitar.

— Posibilidad de realizar importaciones y exigir garantías especiales, en idénticos términos que en la Ley precedente.

— Autorización al Gobierno para que antes de la terminación del III Plan de Desarrollo Económico y Social, pudiera considerar la ejecución que quedara pendiente del programa correspondiente a los años de 1972 a 1979 y estudiara uno nuevo que, superpuesto con el amparado por la norma que se considera, asegurara la realización de una nueva fase, continuación de las anteriores.

Real Decreto-Ley 5/1977

El Real Decreto-Ley 5/1977, de 25 de enero, modificó y prorrogó por tres años la vigencia de la Ley 32/1971, sobre dotaciones presupuestarias para la Defensa Nacional.

La principal modificación que supuso la nueva norma fue la de que al aumento previsto para 1977 en la Ley precedente, se añadiera la cuantía de 4.544 millones de pesetas, y que para años posteriores hubiera un incremento anual acumulativo igual al experimentado en dicho año.

Adicionalmente se dispuso que los anticipos concedidos hasta 31 de diciembre de 1976, se reembolsaran con cargo a créditos consignados en los Presupuestos Generales del Estado de los años 1980 a 1982.

Aparte de las modificaciones indicadas, quedó vigente el resto de la norma anterior previéndose, por otra parte, que antes de finalizar el ejercicio de 1979 y en relación a los presupuestos de 1980 y sucesivos, el Gobierno debía elaborar un nuevo programa que asegurara la realización de una nueva fase de modernización.

EL MARCO LEGAL VIGENTE

El marco legal actual tiene su origen en la Ley 44/82, dado que las disposiciones posteriores sobre la materia han venido prorrogando su vigencia en todo lo no expresamente modificado. Por ello, inicialmente se procederá a su descripción con indicación de sus aspectos más importantes, al igual que se hará en el caso de la Ley 6/87 que cronológicamente la siguió, para finalmente centrar la atención sobre la nueva Ley de dotaciones.

Ley 44/1982

La Ley 44/1982, de 7 de julio, sobre dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento de las Fuerzas Armadas, es la primera de las disposiciones de este carácter que relaciona financiación y consecución del Objetivo de Fuerza Conjunto (OFC). Así en 1980 se había formulado el OFC que debía alcanzarse al final de 1990 —integrado por el conjunto de medios de todas clases de los que precisaban disponer y mantener las FAS— y, para su financiación durante el periodo de 1983 a 1990, se instrumentó la Ley 44/1982.

Según consta en el preámbulo de la disposición, el criterio básico que inspiró la definición del OFC fue que las Fuerzas Armadas consiguieran en la década de 1980 a 1990 una estructura equilibrada y armónica que, relacionando posibilidades de todo tipo con las necesidades

de la Defensa, hicieran posible el cumplimiento de su misión constitucional.

La Ley 44/82 partía de la base de que las circunstancias económicas nacionales habían limitado las dotaciones del periodo de 1980 a 1982, ambos inclusive, a las disponibilidades previstas en el marco de la Ley 32/1971 y el Real Decreto-Ley 5/1977, que amparaban un reducido programa de inversiones, mantenimiento y reposición de material y armamento. Desde esta perspectiva se instrumentó un programa de dotaciones hasta 1990 considerado de carácter mínimo, por lo que era posible su aumento si lo permitían las circunstancias posteriores.

El ámbito temporal de la Ley se fija para el periodo de 1983 a 1990, ambos inclusive, y, por otra parte la anterior descripción del programa financiado se concreta ahora en los términos de inversiones, reposición de material, equipo y armamento y sostenimiento, palabra esta última que aparece por primera vez en el escenario de las Leyes de dotaciones.

Respecto a la evolución de los créditos durante el periodo de vigencia, se establecen dos condicionantes:

— Crecimiento mínimo de los créditos de material financiado por la Ley en un 4,432% anual acumulativo en términos reales.

— Crecimiento máximo de un 2,5% anual acumulativo de los créditos de material y personal (en este último con exclusión de los créditos derivados de obligaciones del personal en reserva activa).

La segunda condicionante resulta más limitativa en tanto marca un tope que no puede sobrepasarse, esto es, prevalece sobre la otra, permitiéndose para ello que, en caso necesario, se reduzca el indicado porcentaje mínimo de crecimiento de los créditos de material en la cuantía que resulte procedente. Esto significa que los aumentos en los gastos de personal necesariamente suponen el detrimento de los de material.

La cifra a consignar en el presupuesto de cada ejercicio, esto es, en pesetas corrientes de cada año, se deduce mediante la aplicación de una fórmula de carácter objetivo en la que se tienen en cuenta la inflación y la paridad de la peseta. Esta fórmula es la siguiente:

Consignación presupuestaria: = C. $(1{,}04432)^N$. [E.P. I_e + (1-E) . I_i]

en la que:

C = Importe del presupuesto en el año 1982 (año base).
N = número de años transcurridos a partir de 1982, siendo el año 1983 el 1.º, etcétera.
E = tanto por uno de gastos en países extranjeros.
P = índice de variación de paridad de la peseta respecto al dólar.
I_e e I_i = respectivamente, índice de inflación exterior (USA) e interior.

La Ley 44/1982 dispone además lo siguiente:

— Dotación de las retribuciones del personal conforme a las normas generales vigentes para el resto de los funcionarios de la Administración o con las específicas dictadas o que puedan dictarse para el personal al servicio del Ministerio de Defensa.

— Autorización para realizar contratos plurianuales que excedan de 4 ejercicios y de los porcentajes establecidos con carácter general para este tipo de gastos.

— Posibilidad de conceder en un ejercicio ampliaciones de créditos por encima de los habilitados en aplicación de las normas reseñadas anteriormente, si bien debiendo fijarse el calendario de compensación con cargo a futuras dotaciones dentro del periodo fijado para la ejecución del programa.

— Posible financiación por préstamos concertados, siendo la amortización del principal de los mismos, esto es, con exclusión de los intereses, con cargo a los créditos programados.

ANEXO

EVOLUCION TEORICA Y REAL DE LAS ANUALIDADES DE LAS LEYES DE DOTACIONES DE LAS FAS
(Datos en millones de ptas.)

AÑOS	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	TOTAL
Anualidad de la Ley, según Art. segundo. Uno de la Ley 44/82 prorrogada. Teórica	269.810,2	325.320,5	371.080,4	385.436,7	412.444,0	444.808,9	489.034,1	543.681,7	3.241.616,5
Anualidad de la Ley consignada en los Presupuestos. Realidad.	252.538,7	308.473,5	327.971,2	316.112,2	373.994,1	415.027,5	452.700,6	451.816,8	2.898.634,6
DIFERENCIA	17.271,5	16.847,0	43.109,2	69.324,5	38.449,9	29.781,4	36.333,5	91.864,9	342.981,9
PORCENTAJE REAL/TEORICA	93,6	94,8	88,4	82,0	90,7	93,3	92,6	83,1	89,4

— Contratación por los procedimientos establecidos en la Ley de Contratos del Estado, excepto aquellos casos en que se estimen necesario concertar directamente, que requerirán la previa aprobación en Consejo de Ministros.

— Realización del programa atendiendo con carácter prioritario al fomento de la producción nacional con arreglo a criterios preestablecidos (favorecer el desarrollo y empleo de tecnología e industrias propias en el mayor número de componentes de los sistemas de armas y demás medios, adecuar en lo posible los programas de compras a las posibilidades de fabricación de la industria nacional y elaborar planes integrados de investigación, desarrollo y fabricación para nuestra industria).

— Adquisiciones en el extranjero de los medios indispensables, incluidos patentes y proyectos cuya obtención en la industria nacional no sea viable, procurando la realización de conciertos y acuerdos de colaboración que favorezcan las transferencias de tecnología y la incorporación a programas de investigación, desarrollo y fabricación.

— Posibilidad de exigencia de garantías especiales, de asistencia técnica y responsabilidad solidaria, de empresas industriales con crédito y experiencia suficiente en los contratos, subcontratos y órdenes de ejecución derivados del programa.

— Exención del Arancel de Aduanas y del Impuesto de Compensación de Gravámenes Interiores en las importaciones de maquinaria y material.

— Autorización para que el Gobierno, si las circunstancias lo aconsejan, pueda proponer a las Cortes Generales un proyecto de Ley para la actualización de las correspondientes consignaciones presupuestarias y, en su caso, para la revisión y modificación del programa amparado por la Ley.

— Con independencia de lo inmediatamente antes indicado y en cualquier caso, el Gobierno deberá enviar antes del comienzo del año 1986 un informe sobre el desarrollo del programa en los cuatro primeros años de vigencia de la disposición —en el que se incluirá la comparación entre previsiones y dotaciones reales— y un proyecto de Ley en que se considere lo necesario y se amplie la vigencia de la Ley 44/1982 hasta el final de 1994.

Por otra parte, en disposición adicional se regula que los créditos para alimentación de tropa y marinería sigan formando parte de la base reguladora para establecer la pensión de los causahabientes, y en disposición final que los anticipos concedidos durante 1982 se reembolsen con los créditos previstos y durante el periodo de vigencia de la Ley 44/1982.

Ley 6/1987

La Ley 6/1987, de 14 de mayo, sobre dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento de las Fuerzas Armadas, prorroga la vigencia de la Ley de dotaciones precedente hasta el fin de 1994, y constituye el soporte económico-financiero del PEC que determina el OFC a alcanzar en la indicada fecha de 1994 y posibilita la continuación del proceso de modernización de las Fuerzas Armadas.

Dado que el criterio básico de definición del OFC fue el de dotar los medios imprescindibles y de acuerdo con las posibilidades económicas nacionales, la defensa se configura bajo una visión de mínimos, manteniéndose el esfuerzo económico en los mismos términos de moderación fijados en la Ley 44/1982.

La Ley prevé dotar proyectos de interés prioritario que permitan dar una estabilidad en las previsiones de gastos a medio y largo plazo, a efectos de que justifiquen los elevados costes que deben afrontarse en investigación y desarrollo, como consecuencia de la cada vez mayor tecnología de muchas de las adquisiciones militares. Su finalidad es alcanzar una capacidad de autoabastecimiento en el suministro de productos esenciales para la Defensa.

En términos similares a los de la Ley precedente, se prevé una revisión del programa financiado, una vez transcurridos los primeros 4 años de vigencia del mismo, para lo cual se dispone que el Gobierno remita a las Cortes Generales un proyecto de ley, antes del 01.01.90 y un informe sobre desarrollo del programa en el periodo de 1986 a 1989, ambos inclusive.

Otra novedad de la Ley que se considera, es la exención con efectos desde el 01.01.86 del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) en las importaciones de medios de uso específicamente militar que se requieren para la realización del programa, lo que se deriva de la necesidad de adaptar la normativa sobre la materia a los cambios en la legislación como consecuencia del establecimiento del indicado tributo.

Finalmente, se dispone la continuación de la vigencia de la Ley 44/1982 en todo lo no modificado por esta Ley 6/1987.

Ley 9/1990

La Ley 9/1990, de 15 de octubre, sobre dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento de las Fuerzas Armadas, prorroga la vigencia de las dos Leyes de dotaciones que la preceden en todo lo que no se haya modificado por la misma.

Las novedades que aporta pueden concretarse como sigue:

— Modificación del periodo de cobertura del programa conjunto de inversiones, reposición de material, equipo y armamento y sostenimiento cubierto por

las anteriores Leyes, que ahora pasa a ser de 1990 a 1998, ambos inclusive.

— Revisión del programa una vez transcurridos los dos primeros años —el plazo anteriormente era de 4 años— a efectos de su adaptación a los periodos de revisión del ciclo de planeamiento del Plan Estratégico Conjunto, del cual las Leyes de dotaciones constituyen la base económico-financiera. Por ello, el Gobierno debe remitir a las Cortes Generales antes del 01.01.92, un proyecto de ley que amplíe la vigencia del programa hasta el final del año 2000, que será acompañado por un informe sobre su desarrollo en los años 1990 y 1991.

La revisión bianual implica una relación más estrecha entre el ciclo de planeamiento militar y el de los recursos y, en conjunción con las previsiones de objetivos de fuerza a medio y largo plazo, posibilita una adaptación continuada a la evolución de los acontecimientos. Con ello se proporciona:

— Una perspectiva temporal suficiente para determinar la estructura del gasto a conseguir en el proceso de modernización a medio y largo plazo, en relación a su distribución entre el personal y el material.

— La posibilidad de adecuar el ritmo del proceso de modernización a la coyuntura nacional e internacional.

La nueva Ley, al igual que las precedentes sobre dotaciones presupuestarias, proporciona un marco estable de previsiones de gasto, de indudable utilidad para la industria nacional, ya que orienta tanto sobre las áreas tecnológicas cuyo desarrollo interesa como sobre las capacidades productivas que se deben mantener para satisfacer las necesidades de nuestros Ejércitos.

Pero el indicado marco estable se compatibiliza a la vez con una flexibilidad que permite situar el esfuerzo económico de defensa en valores que, garantizando una defensa eficaz, estén en concordancia con las posibilidades económicas nacionales y la situación internacional.

Aunque la Ley 9/1990 no hace referencia expresa de ello, su estructura de disposición de prórroga lleva implícitamente a que la configuración del esfuerzo de defensa se sitúe nuevamente en términos de moderación y de cuantías mínimas, cuyo aumento resulta posible si las circunstancias lo permiten. En todo caso debe tenerse en cuenta que, si bien las Leyes de dotaciones proporcionan un marco de referencia, es a través de los Presupuestos Generales del Estado correspondientes donde finalmente se concretan las asignaciones anuales para la Defensa.

Un examen de los datos que figuran en el Anexo "Evolución teórica y real de las anualidades de las Leyes de dotaciones de las FAS" permite apreciar el elevado grado de cumplimiento de las previsiones, ya que para el conjunto del periodo de 1983 a 1990, ambos inclusive, se sitúa en un porcentaje del 89,4, lo que confirma el importante papel que desempeñan en el proceso de modernización de los Ejércitos con independencia de sus efectos sobre la industria nacional y el avance tecnológico.

La nueva Ley continuará financiando el gasto en el Ministerio de Defensa en los ya tradicionales términos de programas de inversión, —que se corresponden estrictamente con la potenciación y modernización de las FAS— y sostenimiento, conceptos que a veces no se interpretan debidamente. Su significado exacto es el siguiente: Los programas de inversión contienen exclusivamente inversiones reales (Capítulo 6.º del presupuesto); por su parte, los de sostenimiento comprenden tanto inversiones reales (Capítulo 6.º), como gastos en bienes corrientes y servicios (Capítulo 2.º) e incluso la alimentación de Tropa (Capítulo 1.º). Adicionalmente a estos recursos procedentes del marco legal que se analiza, hay que considerar los créditos de personal, los del Plan Plurianual de Inversiones Públicas, y los créditos de Hacienda (estos de cuantía muy reducida), si se quiere tener una visión completa de las partidas que conforman el presupuesto anual.

La Ley 9/1990, por otra parte, permitirá la aplicación del artículo 61-7 de la Ley General Presupuestaria, que autoriza para que se realicen gastos plurianuales no condicionados a los plazos temporales y porcentajes de gastos a efectuar en cada año fijados con carácter general, siempre que se trate de programas para la modernización de las Fuerzas Armadas, en los que los indicados plazos y porcentajes serán los que deduzcan de las Leyes de dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento.

CONCLUSIONES

De lo expuesto puede deducirse lo siguiente:

— La Ley 9/1990 permitirá que continúe el proceso de modernización de las Fuerzas Armadas iniciado hace 25 años.

— Las leyes de dotaciones, aparte de financiar los gastos militares, desempeñan un importante papel en el desarrollo y orientación de la industria nacional y en el avance tecnológico.

— El esfuerzo económico para la defensa continúa situado en niveles mínimos y de moderación, y en consonancia con la coyuntura, prioridades y posibilidades económicas nacionales.

— Para el futuro habrá una adaptación entre el ciclo de planteamiento militar y el de los recursos económicos. ■.

Un asunto de moda: la verificación

ALFONSO HIDALGO LANDABURU
Teniente Coronel de Infantería de Marina



Si a Vd., amigo lector, le llama la atención que un Equipo de Inspectores soviéticos inspeccionen las Unidades del Ejército del Aire y del resto de las Fuerzas Armadas, le interesa este artículo.

VAYA por delante que ciertos aspectos de lo que aquí se narra podrán resultar en algo diferente puesto que las negociaciones aún no han terminado. No obstante, este artículo está basado en las propuestas occidentales en Viena, muchos de cuyos aspectos son compartidos por los países del Este por lo que se podría asegurar que el resultado final no se separará sustancialmente del esbozo general que aquí se presenta.

En el marco de la Conferencia de Cooperación y Seguridad en Europa, se están celebrando en Viena dos Negociaciones: la de Fuerzas Armadas Convencionales en Europa (Conventional Forces Europe: CFE) y la de Medidas de Fomento de la Confianza y Seguridad (Confidence and Security Building Measures: CSBM). Participan en la primera los 23 países miembros de los dos Bloques, OTAN y Pacto de Varsovia, y en la segunda todos estos países más los Neutrales y No Alineados europeos, sumando en total 35, número que arroja la suma de todos los países europeos excepto Albania más Estados Unidos y Canadá.

Se espera que para finales de este año concluya la primera de estas negociaciones mediante la firma en solemne cumbre por los Jefes de Estado y de Gobierno de un Tratado sobre Fuerzas Convencionales en Europa. Es posible que simultáneamente se alcance un Acuerdo sobre Medidas de Fomento de la Confianza y Seguridad. De ellos es el Tratado CFE el que ocupará nuestra atención en este artículo, como consecuencia de la responsabilidad internacional que se adquiere con el mismo y del detalle y grado de intrusismo que se prevé para su verificación. Esto sin restarle importancia al acuerdo CSBM, que también prevé medidas de verificación y que tiene el valor de constituir un mejoramiento del Documento de Estocolmo, el cual supuso en su día el inicio de las inspecciones con carácter multilateral en la historia reciente.

Los objetivos de la negociación son reforzar la estabilidad y seguridad en Europa mediante el establecimiento de un equilibrio estable y seguro, a niveles más bajos, de las fuerzas armadas convencionales, incluidos armamentos y equipos convencionales; la eliminación de disparidades perjudiciales para la estabilidad y seguridad y la eliminación, como cuestión prioritaria, de la capacidad de lanzamiento de ataques por sorpresa y de iniciación de acciones ofensivas en gran escala. Eliminar disparidades significa buscar la paridad, cosa que implica comparación, esto sólo se podría hacer de manera subjetiva a causa de las diferentes organización, equipamiento y doctrina de las fuerzas de cada país: Por ello, se ha recurrido a acordar una lista de armamento como exponente de la capacidad ofensiva de los Ejércitos, mediante este convencionalismo se consigue medir de forma fácilmente cuantificable la capacidad de las fuerzas armadas al tiempo que materializa de



Observadores aliados de la UEO (Unión Europea Occidental), en un ejercicio de verificación en Francia.

forma concreta gran parte del objeto de la negociación. Esta lista de armamento, que se ha quedado en denominar "Equipo limitado por el Tratado" (ELT), estará compuesta, si al fin se consigue el acuerdo en todas las categorías, por: carros de combate, artillería, transportes de tropas acorazados, aviones de combate y helicópteros de combate. Aunque más amplio que ello, el efecto más llamativo del tratado será la reducción de armamentos, por ello es normal escuchar o leer referencias al mismo como tratado de reducción de fuerzas convencionales (Gráfico).

La verificación, cuya finalidad es asegurar que cada país cumple con los compromisos adquiridos en el Tratado, consistirá en la práctica en comprobar que el número de ELT,s que cada país dispone corresponde exactamente a los que debe tener. Esto, al tratarse de un proceso de reducción, conlleva tres fases, la primera en que se comprueba que las existencias reales se corresponden con las existencias notificadas en el preceptivo Intercambio de Información al inicio de la aplicación del tratado, la segunda en la que se atestigua que se destruye el material en exceso sobre los niveles finales acordados siguiendo los programas de reducción previstos y la tercera en la que se comprobará que las existencias finales concuerdan con lo pactado, obviamente esta tercera fase perdurará por toda la vigencia del tratado. Obsérvese que se ha elegido destruir el exceso de ELT,s para evitar que su traslado a otras zonas pudiera crear concentraciones de armamento desestabilizadoras en las mismas y bien que pudieran constituir un arsenal en reserva listo a ser reintroducido en la zona de aplicación.

Según la propuesta occidental en las negociaciones, la verificación se efectuará mediante dos regímenes de inspecciones, los cuales estarán detalladamente regulados en Protocolos anexos al Tratado. Uno que podríamos considerar régimen normal o general de inspección y otro de inspección aérea, complementario del anterior.

El Régimen Normal de Inspección dará derecho a cualquier país de una alianza a despachar equipos de inspectores a cualquier otro estado perteneciente al otro bloque para inspeccionar y hacer el recuento "in situ" de los ELT,s de que dispone. Como se ha apuntado anteriormente, todos los países signatarios se comprometerán a intercambiar información relativa a sus Fuerzas Armadas, esta información incluirá el listado de todas y cada una de las piezas de equipo limitadas por el tratado y su ubicación exacta, de esta manera, todo lugar que albergue ELT,s —aunque sea sólo uno— se convertirá automáticamente en un "sitio declarado", el cual estará sujeto a ser inspeccionado en cualquier momento sin derecho de rechazo a la petición de inspección. Pero la verificación va más lejos. Con el ánimo de ofrecer garantías

suficientes del cumplimiento del tratado, también está prevista la realización de inspecciones a sitios "no declarados", esto es, a cualquier otro lugar susceptible de poder albergar un ELT. De aquí se desprende que en la práctica cualquier lugar en el territorio nacional puede ser objeto de una inspección de este tipo. Si bien es cierto que se prevé que el estado inspeccionado tenga derecho de rechazo a la inspección de un sitio no declarado, este derecho se encuentra políticamente muy constreñido en aras de la apertura y transparencia que subyace en el espíritu de este tratado. En esta línea de apertura, se reconoce a los inspectores la posibilidad de tomar fotos y películas y el acceso a todas las instalaciones con muy particularizadas excepciones, así como el uso de helicópteros para sobrevolar y observar en detalle el sitio al objeto de la inspección.

Otra característica de la verificación es el corto plazo de preaviso con que se realizarán las inspecciones, este detalle que tiende a evitar que el país inspeccionado pueda trasladar u ocultar ELT,s, obliga a los receptores de la inspección a establecer unos rápidos mecanismos de funcionamiento que permitan que la inspección se desarrolle sin contratiempos, para evitar los problemas internacionales que se derivarían de una denuncia del país inspector de posible incumplimiento o violación del tratado.

Como se puede observar, se trata de un régimen de inspecciones muy severo, en el que un país conocerá con una antelación de un día o día y medio que va a ser inspeccionado, pero solamente sabrá con unas pocas horas qué Unidades o sitios serán visitados. Ello implica que prácticamente en permanencia los Jefes de Unidades o Dependencias tendrán que estar dispuestos a recibir una inspección.

El número de inspecciones que cada nación tendrá que sufrir, vendrá determinado, en cuanto a los sitios declarados y no declarados se refiere, por la Cuota que corresponda a cada país, que lógicamente estará en relación directa con su potencial militar y también con la extensión de su territorio. Aunque no se sabe el número, es seguro que a fin de obtener un adecuado grado de confianza del cumplimiento del tratado, éste será suficientemente alto para que todas las Unidades tengan una considerable probabilidad de ser inspeccionadas. Estas inspecciones serán simultaneadas con las que se realizarán para testificar la destrucción de los equipos excedentes y la exactitud del cumplimiento de las Medidas Estabilizadoras, medidas éstas que en el campo de fomento de la confianza, también se contemplarán en el tratado (*). Las inspecciones a actos de destrucción de equipo y medidas estabilizadoras no estarán sujetas a cuotas, es decir, habrá tantas inspecciones como actos de esa naturaleza.

Complementario de todo lo anterior, el Régimen de Inspección Aérea consistirá básicamente en la obligación de todos los países de admitir un acordado número de sobrevuelos sobre su territorio, en los que un avión del estado inspector dotado de sensores de imágenes

(*) Las medidas estabilizadoras consisten básicamente en la obligación de los estados de comunicar a los otros estados parte del tratado la realización de actividades que se pudieran considerar alarmantes como movilización de reservistas, movimientos significativos de fuerzas o realización de maniobras de gran envergadura.

EJEMPLO DE INSPECCION PASIVA

15 MAYO 1991

10.00 La URSS entrega una Nota Verbal en la Embajada de España en Moscú. Es la notificación de su intención de hacer una inspección. Esta notificación contine: Los nombres de los inspectores que forman el Equipo y tripulación del avión que los trae. Idioma en que se establecerá la relación Fecha-hora de entrada (día 16 a 20 horas). Area en que tendrá lugar la inspección (Región Pirenaica). Punto de entrada (Madrid, Getafe). Número probable de sitios a inspeccionar (dos).
Embajada española en Moscú. En el plazo de dos horas, acusa recibo a los soviéticos. A la mayor brevedad transmite la Nota Verbal a Madrid.

12.00 Los responsables de verificación en el MAE y MNISDEF reciben la notificación.
DIGENPOL Retransmite al EMACON, info a CG,s y Mandos Regionales con fuerzas en ese área. Se activa la Organización de Verificación. Coordina con el MAE. Informa Ministerio del Interior...

13.00 EMACON coordina con Cuarteles Generales. Activa Equipo de Escolta.
Equipo de Escolta. Enlaza Mandos Regionales afectados. Coordina previsiones logísticas (alojamiento, transportes terrestres y aéreos...).
Mandos Regionales. Alertan Unidades.

XX.XX Se recibe plan de vuelo avión soviético.

16 MAYO

08.00 Jefe del equipo de escolta coordina detalles con el Jefe de la Base de Getafe. Procedimiento aduanero. Inspección del material del equipo de inspección. Aparcamiento, seguridad, servicio, reabastecimiento del avión. Alojamiento de la tripulación.

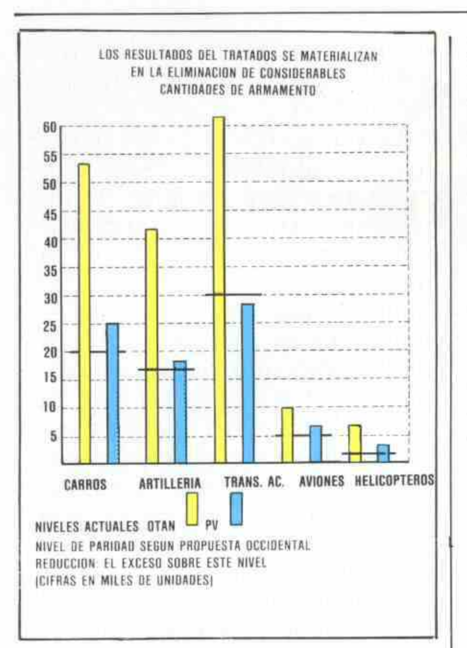
20.00 Llega el equipo de inspección.
Lo recibe el equipo de escolta. Identifica al personal. Inspecciona el material. Explica normas españolas...
Equipo de inspección decide descansar y comunicar con su embajada. Se le facilita la comunicación y alojamiento.

17 DE MAYO

04.00 Equipo de inspección declara el primer sitio que va a inspeccionar. El Ala 31 de Zaragoza.
Equipo de escolta comunica lugar de la inspección al EMACON. Enlaza con el Jefe del Ala 31. Dispone de 6 horas para llegar al sitio inspeccionado.
EMACON alerta Ejército del Aire. Comunica Ejército de Tierra y Armada que la inspección por ahora no les afecta.

08.00 En un T-12 emprenden viaje a Zaragoza el equipo de escolta y el de inspección con su material.

09.30 Llegada a Zaragoza, dos representantes del Ala 31 se integran en el equipo de escolta.



y en vuelo a baja cota, efectuará reconocimientos de las áreas que considere de interés. Por los mismos criterios de apertura y transparencia, se otorgarán las mayores facilidades para la realización de estos vuelos, aunque como es natural, el estado inspeccionado tendrá derecho a examinar la aeronave para asegurarse de que no lleva sensores prohibidos, —SIGINT (Signal Intelligence)— al tiempo que embarcará en la misma unos observadores encargados de aconsejar a la tripulación sobre los detalles que sean necesarios y de vigilar el cumplimiento del plan de vuelo. Mediante este Régimen de Inspección se podrá extender la capacidad de verificación en un determinado país a aquellas áreas que no podrían ser cubiertas por equipos de inspección terrestres cuya actividad está limitada por la cuota del país en cuestión, al tiempo que pueden servir para detectar indicios de violación del tratado que serían seguidamente contrastadas por una inspección terrestre del lugar.

De especial interés para el Ejército del Aire resultarán las inspecciones aéreas ya que probablemente, por lo monográfico del asunto, a él se encomendará toda su ejecución, tanto en su aspecto pasivo —sobrevuelos a territorio nacional— en que tendrá que examinar y controlar el avión inspector, como en la vertiente activa, en que tendrá que cumplir las misiones de reconocimiento que correspondan a España. Sin embargo, este Régimen de Inspección aérea está todavía por desarrollar por lo que no es posible adelantar detalles, sirva por tanto esta referencia como anticipo de lo que se puede convertir en un nuevo cometido para el Ejército del Aire.

Conviene mencionar, para evitar una posible confusión, que el régimen de inspección aérea del Tratado CFE es cosa distinta de la iniciativa Cielos Abiertos (Open Skies). Mientras esta iniciativa se enmarca en el campo de las medidas de confianza y prevé su aplicación no sólo a Europa sino también incluiría el resto del territorio de la URSS así como el de USA y Canadá, la verificación aérea de CFE se circunscribe a la zona europea del Atlántico a los Urales y los vuelos, a baja cota, serán de reconocimiento del detalle en vez de reconocimientos de grandes áreas como se prevén en Cielos Abiertos.

España, como los demás países, se encuentra preparando su Sistema de Verificación, con el cual efectuará las misiones de inspecciones en el exterior ejercitando responsablemente los derechos que le corresponden en la comunidad internacional, al tiempo que atenderá a las inspecciones que los países del Este efectúen en nuestro territorio. Pero es en esta faceta de las inspecciones en el solar propio, donde el asunto trasciende hasta la más pequeña Unidad, y marca por ello el

09.40 El Jefe del Ala 31 da un briefing al equipo de inspección, en él explica que los aviones de combate que hay en la base corresponden exactamente con las existencias que se habían comunicado; en caso contrario daría las explicaciones pertinentes sobre las razones por las que había más o menos aviones.
Entrega a los inspectores un plano de la base en donde aparecen los edificios, talleres, almacenes, etc. así como los lugares donde se encuentran los aviones. Pone a su disposición un local donde puedan trabajar.
Se pone a disposición de los inspectores helicópteros y vehículos todo terreno suficientes para que se puedan desplazar acompañados de los escoltas.
El equipo de inspección se desdobla en dos grupos, uno toma un helicóptero para observar la base desde el aire, comprueba que no se ocultan aviones ni otro equipo limitado por el tratado en las inmediaciones de la misma. El otro grupo visita todos los hangares y almacenes susceptibles de albergar un ELT haciendo el recuento de los mismos. Toman fotografías e imágenes video.

15.05 El equipo de inspección redacta el informe.

15.55 Firma del informe por los jefes de los equipos de inspección y escolta. Fin de la inspección al Ala 31.

16.00 Equipo de inspección declara nuevo sitio a inspeccionar. Regimiento de Artillería n. 21 de Lérida.
Equipo de escolta dispone de 6 horas para empezar la inspección en Lérida. Jefe equipo escolta comunica EMACON nuevo sitio de inspección.
EMACON enlaza con los Cuarteles Generales, info MOR Pirenaico Oriental.
Jefe equipo de escolta comunica con el Jefe del RACA 21, acuerdan iniciar la inspección cuanto antes.

18.15 Se inicia traslado en helicóptero de Zaragoza a Lérida.

19.25 Llegada inmediaciones del acuartelamiento del Regimiento. Una patrulla de Policía Militar da seguridad al equipo de inspección.

19.35 Entrada en el RACA 21.
(Briefing, inspección y demás detalles, similares ejemplo anterior).

18 MAYO

00.50 Termina la inspección al Regimiento de Artillería. Jefe equipo de inspección comunica no habrá inspección a otro sitio, por tanto ésta ha terminado.
Jefe equipo de escolta difunde noticia fin de inspección.
En Getafe se hacen preparativos para la salida, se ultima el plan de vuelo.
Se levanta la alerta a las Unidades

01.15 Se inicia el regreso, en helicóptero hasta Zaragoza y en avión de aquí a Getafe.

03.50 Llegada a Getafe. Equipo de inspección sale en vuelo de retorno.
Jefe equipo de escolta comunica salida inspectores. Se desactiva organización de verificación.

interés de cualquier profesional de las Fuerzas Armadas, recuérdese que no sólo será inspeccionada una base aérea porque contenga aviones de combate, también lo podrá ser una donde se encuentre basado un escuadrón de transporte, porque ¿quién asegura que no hay allí unos cuantos F-18 e incluso unos almacenes del Ejército del Aire donde podrían estar almacenadas algunas piezas de artillería del "hermano" Ejército de Tierra?

La finalidad de este artículo ha sido difundir, por lo novedoso, algunas generalidades sobre la verificación que se avecina, asunto al que seguramente estarían ajenos algunos de los lectores. Hacer llegar a todos los profesionales del Ejército del Aire que a partir de la entrada en vigor del tratado CFE, será frecuente y corriente encontrar en las Unidades de nuestras Fuerzas Armadas equipos de inspección soviéticos, polacos, rumanos o de cualquier otro país del Este. Y que ello no es más que una práctica acordada para mejorar la seguridad en el viejo continente, práctica que hasta hace poco tiempo había sido considerada insólita y hasta inadmisible pero que hoy día ya es un hecho.

El Documento de Estocolmo, en vigor desde 1987, prevé la realización de inspecciones de verificación del cumplimiento de sus disposiciones y faculta a cualquier país, ante la duda del cumplimiento por otro participante, a efectuar una inspección en el territorio del mismo. Estas inspecciones, que se han estado cruzando diferentes países europeos, no han afectado a España que ni ha sufrido ni ha efectuado inspección alguna, por ello este mundo de la verificación, en la gran intensidad que se prevé para CFE, es nuevo para nosotros y nos obliga a prepararnos operativa y anímicamente para que llegadas las inspecciones, se realicen eficazmente y si no con cordialidad, al menos sin acritud.

Es verdad que se podrá temer que se aprovechen estas inspecciones para recogida de inteligencia, sobre ésto habrá que aprender, como se ha dicho, "a mostrarlo todo sin desvelar nada", también es cierto que las inspecciones proporcionarán una valiosa información del estado de las Unidades y esta información podría pasar a terceras partes, es el precio a pagar por la reiteradamente mencionada apertura y transparencia que mejoran la confianza y por tanto la seguridad en el viejo continente. A este respecto será necesario aceptar el reto de exhibir una perfecta organización y puesta a punto de las Unidades de manera que la impresión que se lleven los inspectores contribuya al importante objetivo de las Fuerzas Armadas de mantener la paz por medio de la disuasión. ■

EL proceso de la unificación de Alemania continúa a la velocidad que han sabido imponer fundamentalmente sus líderes políticos. Conseguida la unidad económica y monetaria en julio pasado, hoy ya están marcadas las fechas para la formación del nuevo Estado alemán. La RDA se ha unido el 3 de octubre a la RFA y el 2 de diciembre se han celebrado las elecciones generales para elegir un sólo gobierno para la ya única Alemania.

Adios al Ejército Popular de la RDA (NVA) y a sus Fuerzas Aéreas

Emilio Poyo-Guerrero Sancho
Coronel de Aviación

Pero si tanto en lo político como en lo económico y social parece que la unificación no va a presentar demasiados problemas, las incertidumbres se concentran alrededor de su política de seguridad y por ende la de Europa entera; ya que en el ámbito militar las decisiones últimas no van a depender exclusivamente de la reconocida

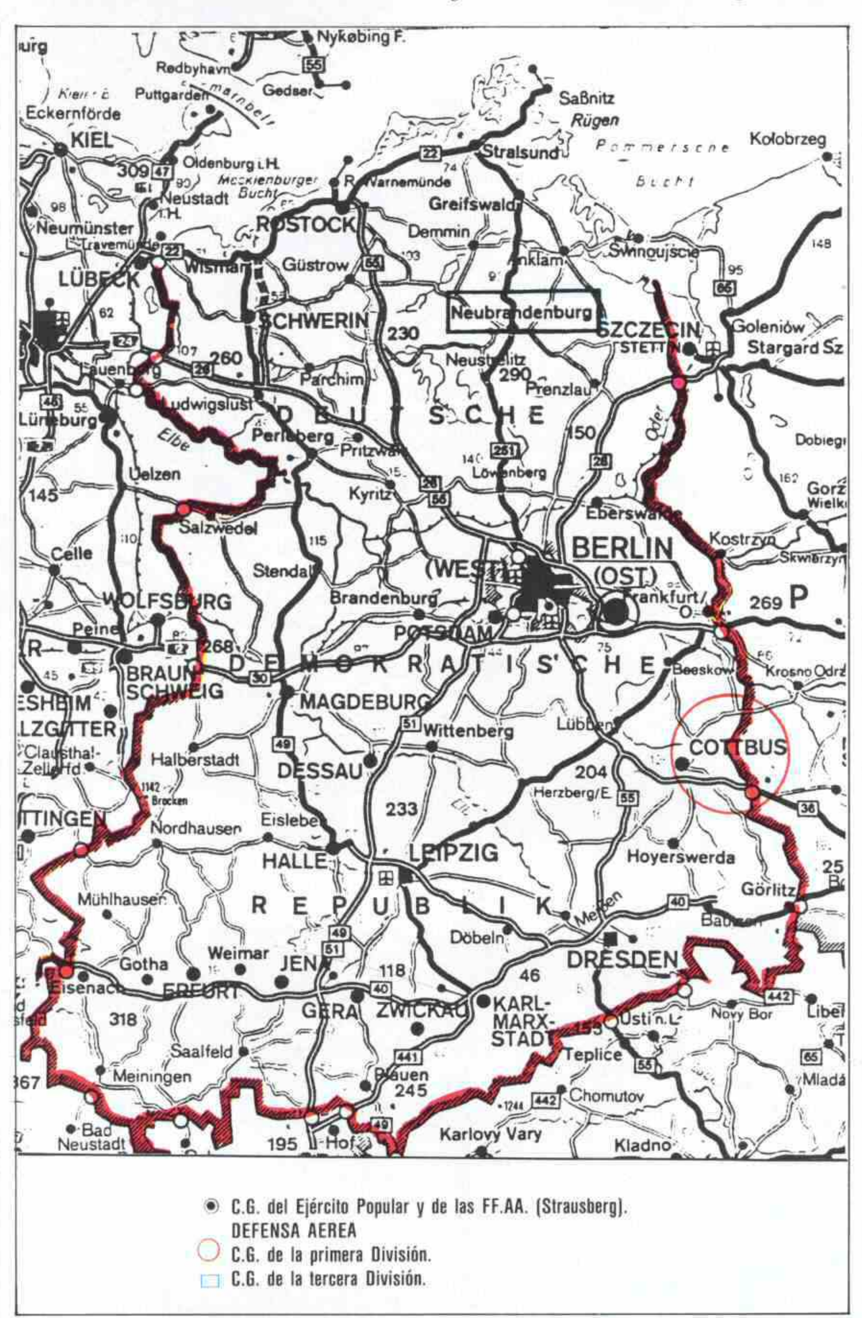


Aviones del Ala 7 que serán destruidos.

habilidad negociadora alemana, sino de los resultados de las recientes conversaciones "2 + 4" (las dos Alemanias, Estados Unidos, Inglaterra, Francia y la URSS).

Con su enorme visión política de los acontecimientos, el Canciller Kohl ha intentado conocer y concretar cual va a ser la postura de la URSS respecto a la futura política de seguridad afecta a las dos Alemanias y de este modo elaborar los planes necesarios, con la posibilidad de adaptarlos a una realidad que ya se ha anticipado en el tiempo a las reuniones previstas por las potencias vencedoras.

Así, en su reunión con Gorbachov el 16 del pasado mes de julio, el Canciller expuso los "ocho puntos" que contienen las líneas de acción sobre el futuro militar de la Alemania unida. Una negociación no exenta de dificultades, pero —que apoyada por importantes ayudas económicas a la URSS—, será el eje sobre el que se va a elaborar su estructura militar y que no espera más que la ratificación por parte del resto de las potencias vencedoras.



● C.G. del Ejército Popular y de las FF.AA. (Strausberg).
DEFENSA AEREA
○ C.G. de la primera División.
□ C.G. de la tercera División.

Los aspectos más importantes de esta negociación y que afectan al tema que nos ocupa son:

— Tras la unificación, Alemania recobrará la plena soberanía.

— La Alemania unificada pertenecerá a la OTAN.

— En los territorios de la RDA no serán desplegadas fuerzas de la OTAN. Las estructuras OTAN no afectarán a la RDA en tanto existan fuerzas soviéticas en su territorio.

— Un acuerdo bilateral entre Alemania y la URSS establecerá el tiempo de permanencia de las tropas soviéticas en la actual RDA.

— Unidades de la Defensa Territorial de las FAS alemanas (Bundeswehr) podrán estacionarse en la RDA y en Berlín.

De acuerdo con estas premisas, el 3 de octubre el Ejército Popular (NVA —Nationale Volksarmee—), de la hasta ahora RDA, quedó parcialmente integrado en las FAS de la RFA (Bundeswehr). Teniendo en cuenta los condicionantes expuestos, las fuerzas presentes en la RDA lo son bajo el concepto de "Defensa Territorial", creándose el "Mando de Fuerzas Territoriales Este", el cual, —como ocurre en la actual Bundeswehr con sus Fuerzas Territoriales—, no están integradas en la estructura de la OTAN. Esta situación deberá permanecer al menos hasta que el contingente de fuerzas soviéticas desplegado en suelo de la RDA se retire definitivamente a sus futuros emplazamientos en la Unión Soviética. Esta retirada de fuerzas se estima que se produzca no más tarde de 1994. Se habla incluso de que no se prolongue más allá del 92. Previamente a los resultados finales que se


Fotografía superior: Mig-29 del Ala 3. Fotografía inferior: piloto del NVA.

obtengan sobre reducción de fuerzas —actualmente pendientes de las Conversaciones de Viena—, el presidente Bush y Gorbachov acordaron que en Europa se mantendría un despliegue de 195.000 hombres respectivamente. Para los soviéticos significará tener estacionados unos 175.000 hombres en la RDA y 20.000 en Polonia. Mientras dure esta situación, el Gobierno de Bonn se ha comprometido a financiar el despliegue soviético con unos 1.650 millones de marcos, que incluyen no sólo aspectos logísticos, sino de financiación de viviendas para los militares a su regreso a la URSS, (hasta ahora la RDA ha estado financiando la presencia soviética con unos 789 millones anuales de sus antiguos marcos).

Problemática sobre el relevo del NVA por el "Mando de Fuerzas Territoriales Este"

La disolución del NVA como consecuencia de la unificación alemana y su práctica sustitución por el "Mando Territorial Este" es quizás uno de los problemas más graves con los que se va a enfrentar el gobierno de la RFA y muy especialmente su Ministerio de Defensa.

Parecería fácil si se empezase desde cero. Pero no es posible cesar de golpe a 27.000 oficiales y 11.700 suboficiales del NVA, en atención a las graves consecuencias morales y sociales que este hecho sin duda produciría. Por tanto, entendemos que con buen criterio, se va a tratar de que estas fuerzas Territoriales estén formadas por un gran número de profesionales y soldados de la NVA.

El problema real surge en cómo reconvertir mentalidades,

doctrinas, procedimientos, criterios de empleo, material, logística, etc., de un contingente que desde hace más de cuarenta años ha estado inmerso en el sistema ideológico soviético, —formando parte de la defensa contra "la amenaza de los países imperialistas"—, para pasar a ser miembro del sistema de defensa de la Nación alemana, hoy territorio de la OTAN, cuando antes lo era del Pacto de Varsovia.

Como decimos, los problemas a resolver no van a ser nada fáciles, como tampoco lo será a partir de ahora la convivencia de estas nuevas fuerzas con las pertenecientes al "Grupo de Fuerzas Occidentales del Ejército soviético" desplegadas en la RDA.

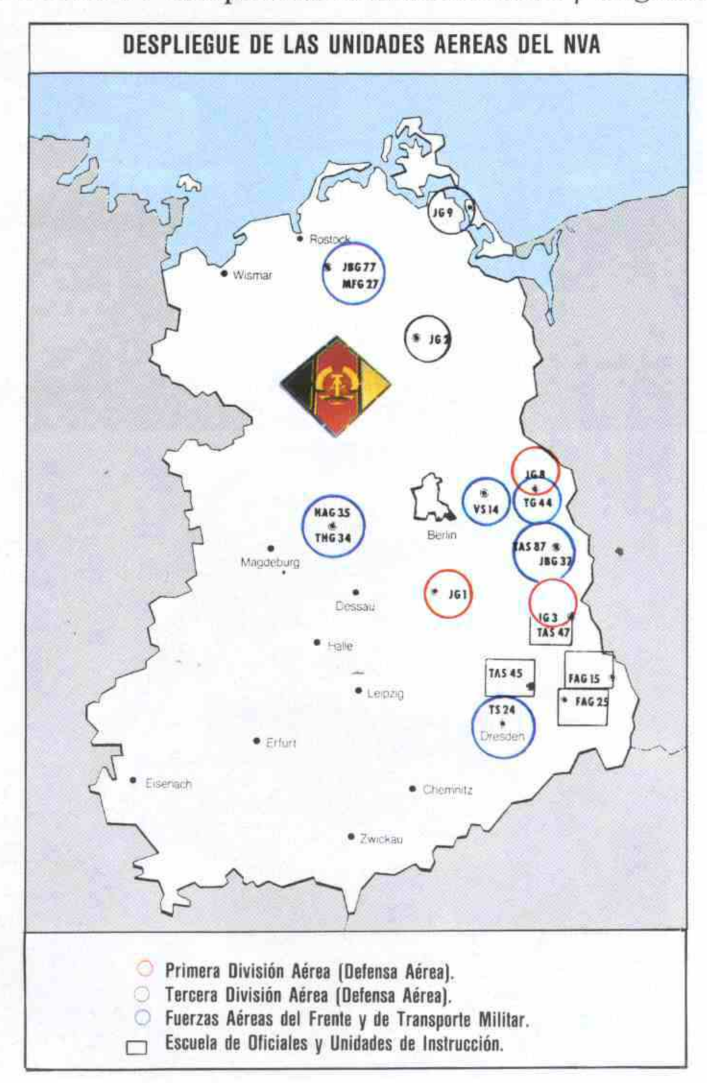
Inicialmente se están elaborando los criterios para llevar a cabo una drástica reducción de los efectivos del NVA, que afectará muy principalmente a sus cuadros de Mando, siendo los primeros afectados los profesionales con edades superiores a los 50 años. A pesar de que estos efectivos —que antes de la "caída del muro" contaba con unos 170.000 hombres— se ha visto reducido a menos de cien mil, por causas relacionadas con faltas de motivación o miedo al futuro, tendrá que ajustarse a los 50.000 previstos en el "Mando Territorial Este".

Dicho Mando tendrá su C.G. en Strausberg (50 km. al este de Berlín) y estará estructurado en dos Regiones o Zonas de responsabilidad, con C.G.s en Leipzig y Neubrandenburg, respectivamente. Sus primeras misiones serán:

— Llevar a cabo la disolución del Ejército Popular.

— La incorporación a la Bundeswehr de los 50.000 hombres del NVA.

— Crear la nueva organización para la Defensa de la actual RDA con la participación de los tres Ejércitos.



ABREVIATURAS

FAG	Ala de Instrucción Aérea
HAG	Ala de Instrucción de Helicópteros
JBG	Ala de Cazabombarderos
JG	Ala de Caza
LSK/LV	Fuerzas Aéreas/Defensa Aérea
MFG	Ala Aeronaval
NVA	Ejército Popular
TAFS	Esdrón. de Reconocimiento Táctico
TAS	Esdrón. de Instrucción de Transporte
TG	Ala de Transporte
TS	Esdrón. de Transporte
THG	Ala de Helicópteros de Transporte
VS	Esdrón. de Enlace

Las Fuerzas Aéreas del NVA

El Ejército Popular ha representado para la RDA el conjunto de sus FAS desde su creación en 1956.

Integradas en el conjunto del NVA, las FF.AA. tuvieron sus orígenes fundacionales en ese mismo año, estructurándose en dos Divisiones Aéreas y dando comienzo la instrucción de sus pilotos en los Jak 11 y 18 soviéticos.

En octubre de ese mismo año, reciben los nuevos aviones Mig-15 para dotar el Ala n.º 8 en Marxwalde.

En 1957 comienzan a llegar diferentes versiones del Mig-17. La versión PF del Mig-17 será el primer avión soviético que recibirá la Fuerza Aérea con radar de a bordo.

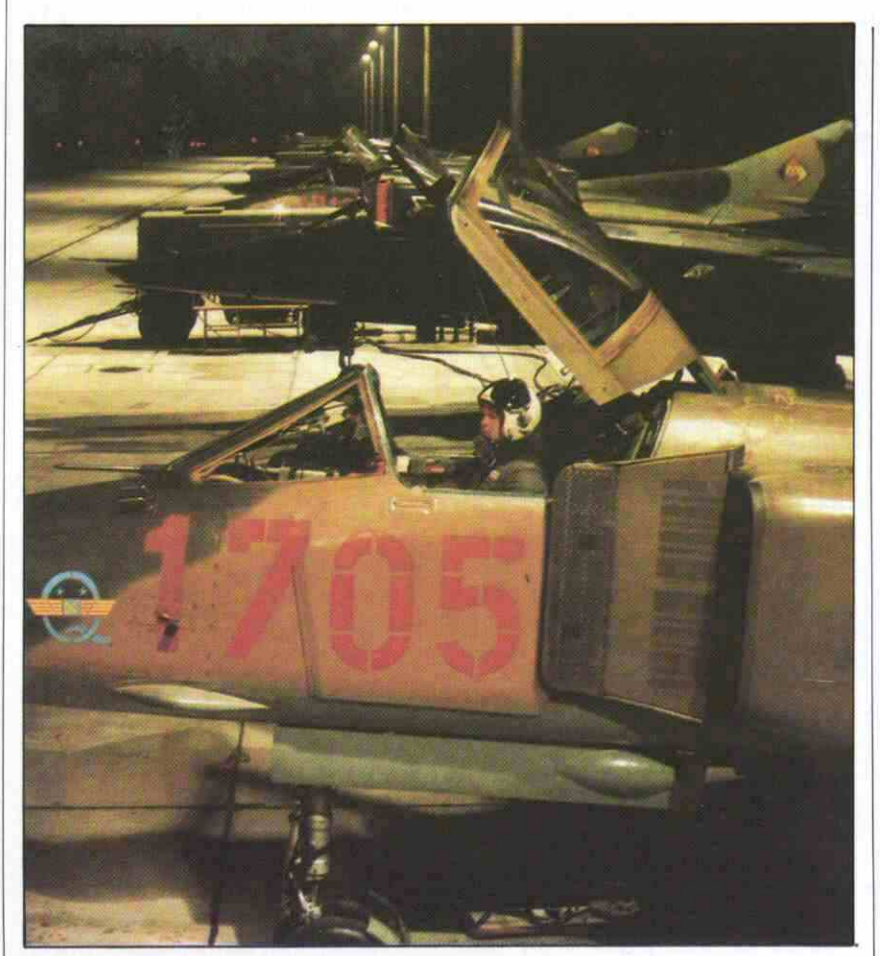
En 1959 el Ala n.º 3 en Preschen recibe los supersónicos Mig-19, armados con tres cañones de 30 mm.

El Mig-21, en la versión PFM, llegará en 1962 al Ala n.º 8 como caza todo tiempo.

Una larga lista de diferentes versiones Mig y Sukoi completarán el conjunto de los aviones de caza. El avión de ala variable SU-22 y el Mig-29 conforman los modelos más modernos en servicio para misiones tácticas y de superioridad.

La aviación de transporte comenzó con el An-2 al que siguieron los modelos 12 y 14, hasta llegar a las versiones An-22 y 26, que, conjuntamente con el L-410, conforman los

Su-17 como avión táctico.



Mig-23 BN. En la parte delantera se aprecia la "Q" y las estrellas que indican su buen estado operativo.

actuales medios del transporte aéreo.

Su estructura actual se divide en Fuerzas Aéreas (LSK) y Defensa Aérea (LV) —Luftstreitkräfte/Luftverteidigung— (LSK/LV) con C.G. en Strausberg.

Con unos efectivos de 34.600 hombres, 29.900 sirven en la Defensa Aérea y el resto, 4.700, en las Fuerzas Aéreas.

Las Fuerzas de Defensa Aérea (LV) están organizadas en dos Divisiones: la 1.ª División (Región Central), con C.G. en Cottbus, tiene bajo su mando las Alas n.os 1, 3 y 8, así como dos Brigadas y un Regimiento de Defensa Antiaérea.

La 3.ª División (Región Norte), con C.G. en Neubrandenburg, tiene subordinadas las Alas n.os 2 y 9, una Brigada y un Regimiento de Defensa Antiaérea.

La estructura de Fuerzas Aéreas (LSK) engloba a las unidades tácticas (Alas n.os 37 y 77), una Unidad Aérea de la Marina (Ala n.º 27), dos Escuadrones de Reconocimiento (n.os 47 y 87), un Ala de Transporte



con helicópteros, el 24 Escuadrón de Transporte y el 14 Escuadrón de Enlace.

Instrucción y medios en las LSK/LV

La formación para el personal de vuelo de las LSK/LV está centralizada en un Mando de Instrucción cuyo órgano principal es la "Escuela para Oficiales pilotos Otto Lilienthal", en Bantren, donde además está ubicada el Ala de Enseñanza n.º 25 "Lenader Ratz" con 40 aviones de fabricación checa L-39.

Otras Unidades dependientes de este Mando completan el área de formación. Estas son:

— Ala n.º 15 "Heinz Kapelle" en Rothenburg, con 20 Mig-21.

— Ala n.º 45 en Kamenz, donde 8 L-410 y 12 An-2 entrenan a los pilotos de transporte.

A la Escuela de Oficiales "Otto Lilienthal" acuden los futuros pilotos, tanto de las FF.AA. como de la Marina para recibir su formación elemental y básica en el avión checo L-39 hasta completar un total de 120 horas de vuelo. Posteriormente, y de acuerdo con sus aptitudes, pasan a instruirse en las Alas de Enseñanza en cada una de las especialidades de caza, transporte o helicópteros.

Para un futuro piloto de combate, su formación básica se completa en el Ala n.º 15, volando entre 50 y 70 horas en el Mig-21, con lo que alcanzará el grado de calificación III, que sólo le capacita para realizar misiones diurnas y en condiciones meteorológicas equivalentes a VMC (Visual Meteorological Conditions).

Los pilotos con grados de experiencia II pueden efectuar misiones diurnas hasta los mínimos correspondientes al tipo de avión, y nocturnas en condiciones meteorológicas no adversas. Los de la clase I pueden considerarse pilotos "todo tiempo".

Estas 3 valoraciones por grados de instrucción rigen para todos los pilotos del NVA en cualquiera de sus especialidades. Es en definitiva una normativa copiada de la aviación soviética, donde son aplicados estos mismos criterios.

Los grados de "calidad de los pilotos" alcanza también a los propios aviones. Para aquellos cuyo estado operativo es óptimo se les designa con una "Q". Si el avión a lo largo de su proceso de inspecciones ha seguido manteniéndose en buen estado, se le agregan estrellas dentro de la "Q" mencionada.

Los pilotos de helicópteros reciben su instrucción en el Ala n.º 35, en Brandenburg, dotado con 18 Mi-8T y 18 Mi-2.

En la figura 00 se describe la distribución de los medios aéreos por Unidades.

Perspectivas

Desde el otoño pasado ya nada es igual para los componentes del LSK/LV. Cuando despegan ya no se sienten defensores contra una amenaza del mundo capitalista en el que ahora —la Historia a veces es así— van a ser integrados. Algunos, como sucederá a una parte de sus compañeros del NVA, podrán conseguir mantener su ideal al servicio de las armas, pero esta vez para contribuir a la defensa de la esperada Alemania unida, mañana quizás de la misma OTAN, a la que como miembros del Pacto de Varsovia tanto les enseñaron a odiar. Otros, por la edad o por imperativos de inadaptabilidad a los nuevos cam-

bios, tendrán que colgar sus alas de combate y aceptar un puesto en la administración.

El Jefe de la 1ª División de la Defensa Aérea (LV), General Renschel, ha dicho a sus pilotos, que aquellos que no estén dispuestos a aceptar los condicionantes de la unión alemana y las líneas de acción del nuevo gobierno deben abandonar cuanto antes las fuerzas aéreas.

Hasta que se produjo la unión monetaria entre las dos Alemanias en el pasado mes de julio, cada piloto recibía un sueldo mensual comprendido entre los 2.000 y 3.000 marcos, lo que comparativamente con el nivel medio de la RDA era una cantidad aceptable. Ahora la incertidumbre se asocia no sólo a si podrán mantener sus ideales profesionales, sino también a la posibilidad de encontrar un puesto que les proporcione un medio de vida equivalente, bien dentro de la Bundeswehr o fuera de ella.

Pero ¿cuáles son, en resumen, los planes para el conjunto de las FAS alemanas y en qué medida van a afectar al NVA?

Con respecto al área de personal son los siguientes:

— En 1988, la Bundeswehr tenía unos efectivos de 490.000 hombres. En 1990 unos 410.000 y está fijado que a partir de la unificación, las fuerzas para Alemania serán reducidas a *370.000*, los cuales incluyen los 50.000 hombres del "Mando Territorial Este", quien en definitiva sustituye al NVA una vez disuelto el 3 de octubre.

— Respecto a las fuerzas OTAN estacionadas en la RFA en número de 410.000, se espera



Mig-23 BN.

MANDO DE LAS FUERZAS AEREAS/DEFENSA AEREA, STRAUSBERG

DEFENSA AEREA	
1ª División de Defensa Aérea, Cottbus	
Ala nº 1 "Fritz Schmenkel", Holzdorf	30 MIG-21
Ala nº 3 "Wladimir Komarow", Preschen	20 MIG-29
	10 MIG-21
Ala nº 8 "Hermann Matern", Marxwalde	30 MIG-21
3ª División de Defensa Aérea, Neubrandenburg	
Ala nº 2 "Juri Gagarin", Neubrandenburg	30 MIG-31
Ala nº 9 "Heinrich Rau", Peenemünde	30 MIG-23ML
FUERZAS AEREAS DEL FRENTE Y DE TRANSPORTE MILITAR	
Ala nº 37 "Klement Gottwald", Drewitz	10 MIG-23BN
Ala nº 77 "Gebhard Leberecht von Blücher", Laage	23 Su-22
Ala Aeronaval "Paul Wieczorek", Laage	23 Su-22
Escuadrón de Reconocimiento Táctico nº 47, Preschen	12 MIG-21
Escuadrón de Reconocimiento Táctico nº 87, Drewitz	12 MIG-21
Ala de Helicópteros de Transporte nº 34 "Werner Seelenbinder", Brandenburg	24 Mi-8T
Escuadrón de Transporte nº 24, Dresden	12 An-26
Escuadrón de Enlace nº 14, Strausberg	4 L-410 / 6 An-2
ESCUELA DE OFICIALES DE LAS FUERZAS AEREAS/DEFENSA AEREA "OTTO LILIENTHAL", BAUTZEN	
Ala de Instrucción nº 15 "Heinz Kapelle," Rothenburg	20 MIG-21
Ala de Instrucción nº 25 "Leander Ratz", Bautzen	40 L-39
Ala de Instrucción de Helicóptero nº 35, Brandenburg	18 Mi-8T / 18 Mi-2
Ala de Instrucción nº 15 "Heinz Kapelle", Rothenburg	8 L-410 / 12 An-2



An-26.



Mig-21.

que en los próximos años se queden reducidos a 150.000.

— Los 380.000 hombres de las fuerzas soviéticas desplegadas en la RDA, estructuradas en el "Grupo de Fuerzas Occidentales", —cuya retirada estaba prevista en el espacio de cuatro años—, por motivos relacionados con la creciente agresividad de los ciudadanos germano-orientales contra los soldados soviéticos, es previsible que se reduzca a la mitad.

Como resumen de estos tres apartados, diremos que en los próximos años el número total de fuerzas en Alemania será de medio millón de hombres (370.000 alemanes más 150.000 OTAN). Esto supondrá una reducción de casi un tercio de los efectivos en comparación con los existentes en 1989 (410.000 de la RFA, 410.000 OTAN en la RFA, 170.000 del NVA y 420.000 soviéticos desplegados en la RDA).

Disuelto el Ejército Popular, sus actuales fuerzas aéreas y navales se estructurarán de la forma siguiente:

— Una División Aérea subordinada al Mando de la Flota Aérea de la Luftwaffe con C.G. en Porz/Wahn (Colonia), con unos efectivos entre 8.000 y 9.000 hombres.

— Las Unidades de Marina se integrarán al Mando de la Flota de la Marina de la RFA, con C.G. en Glücksburg (cerca de Kiel).

El personal del NVA que pase a formar parte de la Bundeswehr pertenecerá en un 50% a los soldados de servicio obligatorio, y el resto entre profesionales y equivalentes a nuestro voluntariado especial.

Una Unidad del ya estructurado "Mando Territorial Este" será desplegada en Berlín. Es muy probable que esta Unidad sea de Instrucción de Reclutas, ya que la exención del servicio militar obligatorio, —derecho al que hasta ahora han tenido los jóvenes alemanes residentes en Berlín occidental—, quedará abolido a partir de la unificación.



Puesto de Mando del Ala nº 1 "Fritz Schmenkel".

Con relación al material, la Bundeswehr no recepcionará la mayor parte del material y equipo del NVA. Problemas evidentes relacionados con la enorme carga que supondría la logística de un material de procedencia soviética, —con la consiguiente dependencia operativa respecto a la URSS—, desaconsejan incluirlo como dotación de las nuevas Unidades. Inicialmente determinados elementos, como munición, vehículos y prendas de vestuario —fácilmente interoperables— entrarán en inventario.

Ya han dado comienzo las operaciones para devolver a la URSS una parte del material del Ejército Popular que, como medios de detección para la defensa aérea, comunicaciones, misiles tierra-aire, etc..., está clasificado de alto secreto.

Todavía hoy queda pendiente el futuro de los aviones más modernos con que están equipadas las fuerzas aéreas.

A la mayor parte de sus efectivos aéreos, se espera que les alcancen las decisiones que se han adoptado en las Conversaciones de Viena sobre reducción de armamento, y sean destruidos. El resto, salvo los que en última instancia puede decidir su admisión la Luftwaffe de la RFA, serán vendidos a terceros países.

Decir "Adios" al Ejército Popular de la RDA no va a ser fácil, como decimos. No se trata de verter las decisiones en un simple papel, las mentalidades no cambian de la noche a la mañana. El problema de disolver un ejército bien dotado de hombres y material, mantenido y educado bajo concepciones distintas a las del mundo occidental, llevará su tiempo. En este enorme quehacer que se le avecina a la nueva Alemania, tiene un "as en la manga": todos son alemanes y les cabe el orgullo de sentirse como tales. ■



ATR 42/ATR 72
La aviación regional al estilo franco-italiano

Uno de los siete ATR 42-300 de Brit Air (Brittany Air International), operando para Air France. Brit Air fue creada en el año 1973 con su base en el aeródromo de Ploujean y vuela principalmente a Londres, Lyon, Cork y Toulouse, además de colaborar con Air France y Air Inter.

JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ CABEZA

LOS primeros meses de la década de los 80 vieron una actividad febril por parte de diversos fabricantes de aviones, quienes buscaban una nueva generación de aeronaves con destino a las compañías de transporte regional. La firma italiana Aeritalia trabajaba, dentro de ese ámbito, en el proyecto AIT-230, mientras la francesa Aerospatiale hacía lo propio con su proyecto AS-35, ambos de similares características. Tal analogía movió a las directivas de ambas firmas en el sentido de constituir una sociedad conjunta, destinada a estudiar y desarrollar un avión de transporte regional, en el cual se amalgamaran los esfuerzos, los conocimientos y la experiencia de ambas empresas.

La primera noticia oficial al respecto llegaría el 29 de octubre de 1981, cuando Aeritalia y Aerospatiale llegaron al acuerdo de proceder al desarrollo del ATR 42, descrito con detalle al tiempo de hacerse pública la creación de la sociedad ATR



Entre el hielo y la nieve, un ATR 42-300 de Finnair.

(Avions de Transport Régional) el 4 de noviembre siguiente, en la cual ambas empresas compartirían trabajo, costos y riesgos al 50 por 100. El 5 de febrero de 1982 la sociedad ATR pasó a ostentar la categoría de "Groupement d'Intérêt Economique", confirmándose la localización de la sede social en Toulouse.

El ATR 42

El ATR 42 era un avión biturbohélice, de ala alta y cola en T, cuya designación venía dada en base a la configuración típica que le fue asignada entonces, consistente en una capacidad de 42 pasajeros acomodados en asientos situados a un paso de 32 pulgadas (813 mm.). Dos prototipos fueron lanzados inicialmente, en unión de dos estructuras, una para ensayos estáticos y otra para ensayos de fatiga. El primer ATR 42, matriculado F-WEGA, hizo su vuelo inaugural en Toulouse el 16 de agosto de 1984, mientras que el segundo de los prototipos, el F-WEGB, efectuó su primer vuelo el 31 de octubre de ese mismo año.

La DGAC francesa y el RAI italiano extendieron el certificado de tipo al ATR 42 el 24 de septiembre de 1985, según las normas FAR 25 y JAR 25, después de que los dos prototipos, a los que luego se sumaría un tercero, acumularan un total de 1.236 horas de permanencia en el aire, alcanzadas en un total de 747 vuelos. Un mes después, el 25 de octubre de 1985, la FAA estadounidense extendería también su certificado de tipo al avión franco-italiano.

La concepción inicial del ATR 42 sería designada ATR 42-100, pero nunca sería puesta en servicio, puesto que su peso máximo de despegue se elevaría posteriormente en 850 kg. decidiéndose así certificar el avión como el ATR 42-200. Ulteriores demandas de mayor alcance con la máxima carga de pago, condujeron al lanzamiento de la versión ATR 42-300; la compañía finlandesa Finnair sería quien encabezara esas peticiones, de manera que el tercer prototipo, el F-WEGC, que voló por vez primera el 30 de abril de 1985, actuaría a la vez como avión de certificación para la nueva versión, definida en principio con un peso máximo de despegue de 16.150 kg., que luego ascendería paulatinamente. Hoy la producción del ATR 42 se centra en las versiones ATR 42-300 y ATR 42-320, cuyas características figuran en uno de los cuadros adjuntos.

El ATR 42 (en versión -200) entró en servicio el 9 de diciembre de 1985 con la compañía francesa Air Littoral, que había recibido seis días antes el avión número 4 de los salidos de la cadena de producción de Toulouse —la única existente hasta la fecha—, previamente empleado para demostración de rutas. Es precisamente ese avión el que, al 1 de febrero de 1990, ostentaba el mayor número de horas de vuelo de toda la flota,



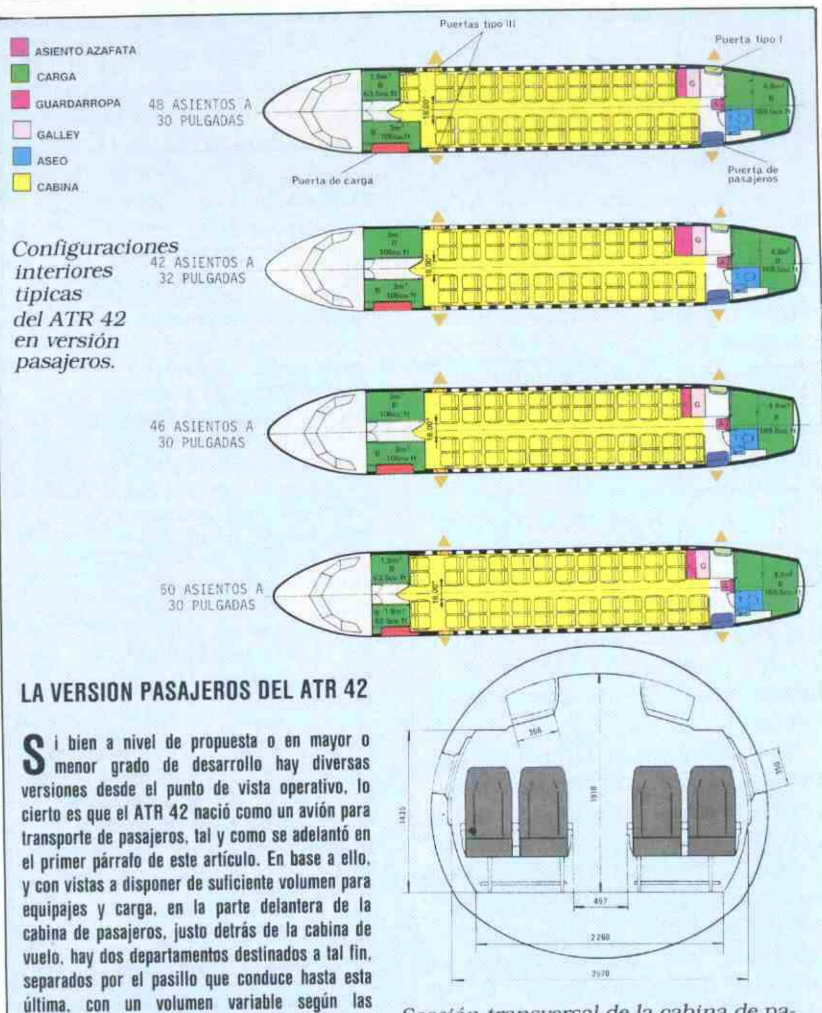
El ATR 42 número 100 de los producidos fue un ATR 42-300, destinado al grupo de compañías Trans World Express.

con un registro de 9.900; a destacar que Air Littoral, compañía aérea que tiene su sede en Montpellier, vuela con sus dos ATR 42 algunas rutas cuyo destino es el territorio español. El ATR 42 que al 1 de febrero de 1990 contaba con la mayor cantidad de aterrizajes era el número 12 de los construidos, perteneciente a la compañía estadounidense Simmons Airlines, basada en Chicago, que había sumado la nada desdeñable cifra de 11.028 aterrizajes.

Siempre tomando como referencia el citado 1 de febrero de 1990, el número de aviones ATR 42 vendidos o en opción ascendía entonces a 287 unidades, y el número de clientes se cifraba en la redonda cota de los 40. De ellos, 160 habían sido ya entregados, sumando una permanencia total en el aire de 570.657 horas acumuladas en 677.374 vuelos, con una fiabilidad de despacho del 98,7 por 100.

El reparto del diseño atribuyó a Aeritalia el fuselaje entero, incluido el total de la cola y las carenas de tren, y los sistemas hidráulico, de presurización y aire acondicionado. Aérospatiale tomó a su cargo el ala entera, con sus carenas de unión al fuselaje y las góndolas de los motores, la cabina de vuelo y la cabina de pasajeros, y también la integración de la planta propulsora, los mandos de vuelo, el sistema eléctrico, la aviónica y el sistema antihielo. Además, como se ha dicho antes, en las instalaciones de Aérospatiale de Toulouse se efectúa el montaje final y los vuelos de aceptación de las versiones civiles, y en un principio se decidió que Aeritalia montaría los posibles aviones militares equipados con portalón posterior de carga —no lanzados—, volándolos posteriormente a efectos de aceptación y entregas.

A la hora de la fabricación, ese reparto de diseño se traduce en que Aeritalia fabrica la parte estructural que le corresponde



Configuraciones interiores típicas del ATR 42 en versión pasajeros.

LA VERSION PASAJEROS DEL ATR 42

Si bien a nivel de propuesta o en mayor o menor grado de desarrollo hay diversas versiones desde el punto de vista operativo, lo cierto es que el ATR 42 nació como un avión para transporte de pasajeros, tal y como se adelantó en el primer párrafo de este artículo. En base a ello, y con vistas a disponer de suficiente volumen para equipajes y carga, en la parte delantera de la cabina de pasajeros, justo detrás de la cabina de vuelo, hay dos departamentos destinados a tal fin, separados por el pasillo que conduce hasta esta última, con un volumen variable según las configuraciones; el departamento izquierdo tiene acceso exterior a través de una puerta de carga de 2.032 mm. de ancho por 1.524 mm. de alto (80 ×60 pulgadas), y ambos son accesibles desde el interior.

En la parte posterior de la cabina de pasajeros se sitúan un departamento para equipajes cuyo volumen ha variado en sentido creciente desde los días del proyecto inicial, y un aseo completo, situado al lado izquierdo, junto al cual se halla el puesto de azafata provisto de asiento replegable automáticamente. Un galley y un ropero completan la organización de esta zona, donde se encuentran también la puerta de pasajeros y la puerta de servicio.

De acuerdo con la capacidad de pasajeros prevista para el ATR 42 en configuración básica y en disposiciones alta densidad desarrollables a partir de ella, las normas FAR 25/JAR 25 fijan la necesidad de disponer a cada lado del fuselaje una salida de emergencia tipo I y otra tipo III. Habida cuenta de que la puerta de carga previamente mencionada puede ser usada para el acceso de la tripulación durante buena parte de la permanencia del avión en tierra, se optó por situar dos salidas de emergencia tipo III de 20 × 36 pulgadas (508 × 914 mm.) en la parte anterior de la cabina de pasajeros, dejando las dos tipo I preceptivas en la parte posterior, la de servicio al lado derecho, con unas dimensiones de 24 × 48 pulgadas (610 × 1.220 mm.), y la de pasajeros al lado izquierdo con unas dimensiones de 29,5 × 69 pulgadas (749 × 1.753 mm.). Las tres primeras tienen, pues, el tamaño mínimo exigido por las normas antes mencionadas.

En la parte posterior de la cabina de vuelo hay una salida de emergencia en el techo, destinada para los pilotos, cuyas dimensiones son de 19 × 20 pulgadas (483 × 508 mm.). La puerta de pasajeros cuenta con una escalerilla integral.

La cabina de pasajeros, al igual que sucede con el resto de los aviones competidores, se ha acondicionado de manera que su confort sea lo más semejante posible al de los aviones de mayores dimensiones. Ello se ha visto favorecido por una sección transversal del fuselaje bien estudiada, donde las instalaciones se han situado de manera que permiten su máximo aprovechamiento. Por ejemplo, el aire acondicionado se distribuye lateralmente, con el fin de obtener la máxima altura en el pasillo, y se ha logrado también un volumen para los equipajes de mano en los armarios de esquina que suma 1,5 metros cúbicos, lo que equivale a 30 decímetros cúbicos por pasajero en la versión de alta densidad (50 pasajeros).

En las figuras adjuntas se muestran las cuatro configuraciones interiores típicas que se ofrecen para el ATR 42, y la sección transversal del fuselaje con los asientos seleccionados como básicos, en la que se muestran las principales dimensiones de la cabina de pasajeros.

Sección transversal de la cabina de pasajeros de los ATR 42/ATR 72 (dimensiones en milímetros).

en la factoría de Pomigliano d'Arco (Nápoles), siendo después equipada con las instalaciones que se apoyan en ella, incluidos el aislamiento termoacústico y el tren de aterrizaje, en la cercana factoría de Capodichino. Aérospatiale fabrica en Nantes las semialas exteriores y en Saint Nazaire hace lo propio con el plano medio, con las carenas de unión ala-fuselaje y con las góndolas de los motores. Por supuesto, todas esas partes son enviadas a Toulouse para montaje final, vuelos y entregas a clientes.

Puestos a mostrar las principales características del diseño del ATR 42, el camino lógico, es comenzar por su estructura, diseñada inicialmente para 70.000 vuelos en lo referente a fatiga y para 25 años de vida en servicio.

El fuselaje es de tipo semimonocasco, de construcción convencional, diseñado para una presión diferencial nominal de 6 psi; es en su inmensa mayor parte de aleación ligera de aluminio, si bien el radome, el cono de cola, las trampillas de la unidad de proa del tren de aterrizaje, las carenas del tren principal y las carenas de la unión ala-fuselaje, están construidas en material compuesto tipo "sandwich", con núcleo de nido de abeja de nomex y preimpregnados de kevlar.

El ala cuenta con un perfil aerodinámico definido por Aérospatiale a partir de la familia NACA 43, designado RA-XXX-43; el espesor relativo en el plano de simetría es del 18 por 100, que baja al 13 por 100 en ambos extremos. El ala del ATR 42 tiene un diedro de 2° 30', carece de flecha en el plano medio, y ambas semialas exteriores tienen una flecha en la línea del 25 por 100 de las cuerdas de 3° 6'; cuenta con una incidencia de 2° medida en la sección correspondiente al plano de simetría del avión.

Desde los orígenes del proyecto, el ala ha sufrido una importante evolución, en el sentido de disminuir la participación en su estructura de las aleaciones ligeras de aluminio para ser sustituidas por materiales compuestos. De estructura bilarguera, sus bordes de ataque fueron desde el principio construidos con "sandwich" de núcleo de nido de abeja de nomex

DATOS TECNICOS DE LAS DIVERSAS VERSIONES DEL ATR 42

	ATR 42-100	*ATR 42-200*	*ATR 42-300*	*ATR 42-320*
Envergadura (m.):	24,57	24,57	24,57	24,57
Longitud (m.):	22,67	22,67	22,67	22,67
Altura (m.):	7,59	7,59	7,59	7,59
Cuerda del ala en el extremo (m.):	1,41	1,41	1,41	1,41
Cuerda del ala en el plano de simetría (m.):	2,57	2,57	2,57	2,57
Envergadura del estabilizador horizontal (m.):	7,31	7,31	7,31	7,31
Superficie de los alerones (m^2.):	3,12	3,12	3,12	3,12
Superficie de los flaps (m^2.):	11,0	11,0	11,0	11,0
Superficie de los "spoilers" (m^2.):	1,12	1,12	1,12	1,12
Superficie alar total (m^2.):	54,5	54,5	54,5	54,5
Superficie de estabilizador horizontal (parte fija) (m^2.):	7,81	7,81	7,81	7,81
Superficie de los mandos de altura (m^2.):	4,0	4,0	4,0	4,0
Superficie de la deriva (parte fija) (m^2.):	8,48	8,48	8,48	8,48
Superficie del mando de dirección (m^2.):	3,92	3,92	3,92	3,92
Vía del tren principal (m.):	4,10	4,10	4,10	4,10
Peso vacío operacional (kg.):	9.610	9.973	10.285	10.290
Peso máximo de despegue (kg.):	14.900	15.750	16.700	16.700
Carga máxima de pago (kg.):	4.890	4.527	4.915	4.910
Peso máximo de combustible (kg.):	4.500	4.500	4.500	4.500
Peso máximo sin combustible (kg.):	14.500	14.500	15.200	15.200
Peso máximo de aterrizaje (kg.):	14.900	15.500	16.400	16.400
Carrera de despegue para el peso máximo, atmósfera estándar al nivel del mar (m.):	960	1.090	1.090	1.040
Carrera de aterrizaje para el peso máximo, atmósfera estándar al nivel del mar (m.):	920	960	1.030	1.030
Velocidad de crucero máxima, atmósfera estándar (TAS), (km/h.):	511	497	490	498
Altura de crucero (m.):	7.620	7.620	7.620	7.620
Motores:	2 x PW120	2 x PW120	2 x PW120	2 x PW120
SHP (hasta ISA+13°C, nivel del mar):	2 x 1.800	2 x 1.800	2 x 1.800	2 x 1.900

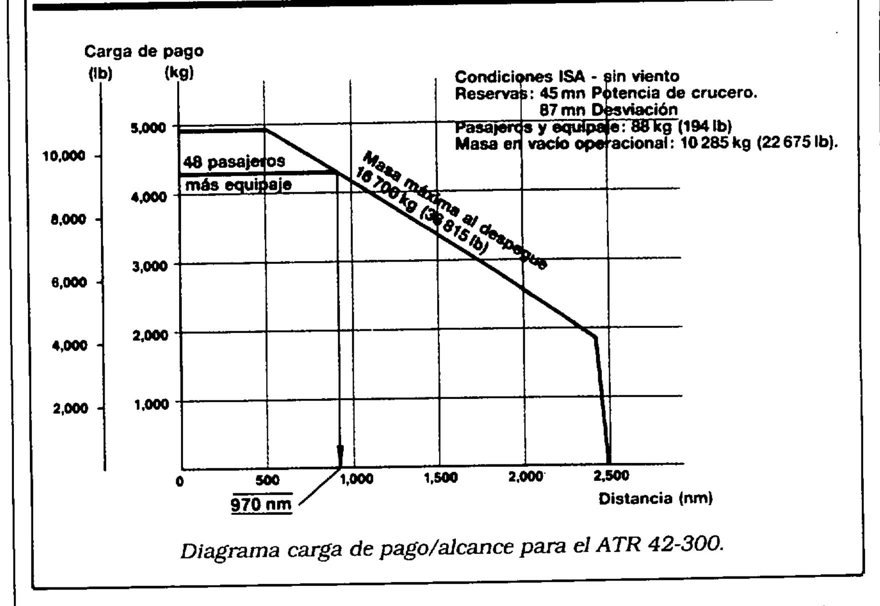
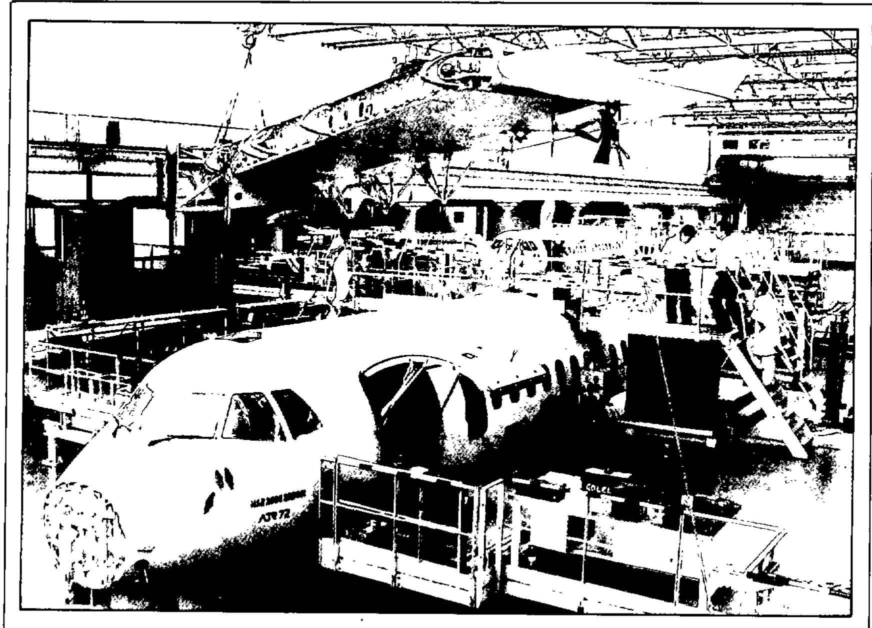


Diagrama carga de pago/alcance para el ATR 42-300.



El prototipo ATR 72 durante su montaje final en Toulouse.

y preimpregnados de kevlar, al igual que las partes del fuselaje anteriormente citadas. Los flaps, de doble ranura, están construidos con preimpregnados de fibra de carbono formando "sandwich" con núcleo de nomex, lo mismo que la gran mayor parte de los capots de los motores, si bien el extremo anterior de ambas góndolas es de "sandwich" de nido de abeja de nomex con preimpregnados de kevlar, combinación a la que se han añadido bandas de material a base de fibra de carbono para refuerzo en las zonas críticas.

Probablemente el avance más importante en el terreno de los materiales empleados en los aviones ATR ha sido la construcción del cajón resistente de las semialas exteriores del ATR 72 en material compuesto de fibra de carbono y resina epoxy, que ha supuesto en ese modelo —del que se hablará más adelante—, un ahorro en peso de 120 kg. con respecto a una construcción convencional a base de aleación ligera de aluminio. También los alerones han pasado a ser construidos de análoga forma.

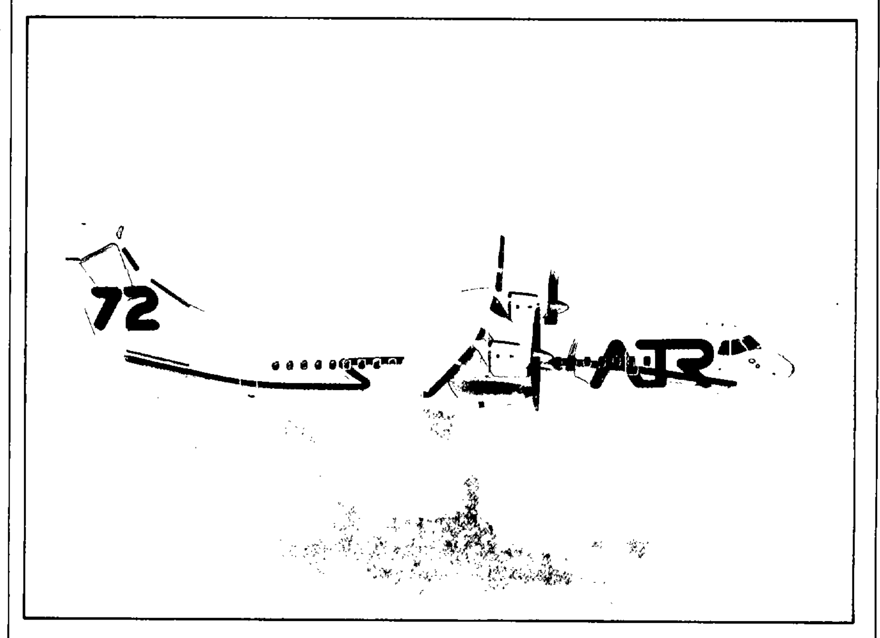
Los bordes de ataque de las alas exteriores van provistos de sistema antihielo neumático, al igual que las tomas de ambos motores. En lo que se refiere a las superficies aerodinámicas, los flaps son actuados hidráulicamente, y los alerones están conectados mecánicamente a los mandos, si bien cuentan con "trim tabs" de accionamiento eléctrico en ambos lados. Junto al alerón del lado correspondiente, por delante del flap, hay sendos pequeños "spoilers".

El estabilizador horizontal carece de incidencia variable, y su cajón resistente, al igual que el de la deriva, están construidos en aleación ligera de aluminio. Mientras el borde de ataque del estabilizador horizontal es también metálico, el borde de ataque y la espina de la deriva están construidos en "sandwich" de núcleo de nomex y preimpregnados de kevlar o fibra de vidrio según las zonas.

Los mandos de altura y dirección están construidos con "sandwich" de núcleo de nomex y preimpregnados de fibra de carbono, al igual que los flaps. Todos ellos son de accionamiento mecánico, con "trim tabs" de accionamiento eléctrico en cada uno. El borde de ataque del estabilizador horizontal está provisto de antihielo neumático.

El tren de aterrizaje lleva dos ruedas en diábolo en cada una de sus unidades, con amortiguadores oleoneumáticos y accionamiento a través de energía hidráulica; se ofrece la opción de instalar ruedas de baja presión. El tren de aterrizaje es de Messier-Hispano-Bugatti/Magnaghi/Nardi.

Dos sistemas hidráulicos independientes, de 3.000 psi cada uno, equipados con bombas eléctricas y separados por una vál-



El prototipo ATR 72 (el F-WWEY) en el curso de su primer vuelo (27 de octubre de 1988).



El primer ATR 72 entregado a una compañía aérea fue éste, recibido por Karair, compañía filial de Finnair fundada en 1957, que tiene encargados en firme cinco ATR 72 y establecidas opciones por tres unidades más.

vula de interconexión controlable desde la cabina de vuelo, se reparten la actuación de diversos equipos. Uno de ellos se encarga de accionar los flaps, los "spoilers", el freno de hélice, el guiado de rueda morro y los frenos de emergencia, mientras que el otro se ocupa de la actuación del tren de aterrizaje y del frenado del avión en condiciones normales.

La corriente continua de 28 V es generada en dos dinamo-arrancadores de 12 kW, contándose a bordo con dos baterías de Níquel-Cadmio de 27 Ah y 16 Ah respectivamente, y con dos inversores para corriente monofásica de 115/26 V, con un tercero de reserva sólo para 115 V.

Dos alternadores de 20 kVA, actuados por los motores, suministran corriente trifásica de 115/200 V, que se emplea, entre otros fines, para el antihielo de parabrisas, ventanas laterales de cabina de vuelo, aviso de pérdida, pitots, hélices y superficies de mando.

La aviónica estándar es la King Gold Crown III, siendo opcional la Collins Proline II. También forma parte del equipo básico un ASCB (Avionics Standard Communication Bus), que coordina dos ADC (Air Data Computers) AZ-800 y dos AHRS (Attitude and Heading Reference

LA VERSION MILITAR ATM 42L

A finales del año 1986, y como consecuencia del requerimientio establecido por la Fuerza Aérea Francesa, con vistas a sustituir sus viejos Nord Noratlas 2501 por un avión de transporte ligero polivalente, el grupo ATR propuso una versión militar del ATR 42. Paradójicamente, el grupo renunció en ese momento a su idea original designada ATM 42R, dotada de portalón posterior, probablemente porque evaluó entonces con detalle las implicaciones de hacer tal cosa sobre el fuselaje del ATR 42, de manera que ofreció a la Fuerza Aérea Francesa el denominado ATM 42L (L debido a su puerta de carga lateral).

El ATM 42L contaba con una puerta de carga en su parte delantera izquierda, de apertura hacia arriba y 2.950 mm. de ancho por 1.750 mm. de altura. Con ella se pretendía cubrir los requisitos de la Fuerza Aérea Francesa referentes a la carga de diversos vehículos y equipos montados sobre ruedas, y también el transporte de motores Atar y M53. Se hizo incluso una maqueta a escala natural para demostrar la viabilidad de la solución, y se arguyó que era menos complicada que el portalón posterior a efectos de la presurización.

Los pisos del ATM 42L tendrían una resistencia de 800 kg/m² e incluirían el pertinente sistema de rodillos y bloqueos para el transporte de plataformas. Sin embargo, el ancho del piso no permitía el manejo de plataformas de 88 pulgadas, y la ausencia de portalón posterior impedía el lanzamiento de cargas. En el interior del ATM 42L tendrían cabida 38 soldados armados, 44 paracaidistas para saltos de entrenamiento, 27 camillas con 4 asistentes o 52 pasajeros en asientos civiles. El lanzamiento de los paracaidistas se haría a través de dos puertas posteriores, una a cada lado, de 900 × 1.750 mm.; la máxima carga de pago sería de 5.375 kg. y el resto de las características se mantendrían análogas a las del ATR 42-200, incluidos los motores PW120 y el peso máximo de despegue.

La elección del CN-235 por la Fuerza Aérea Francesa asestó el golpe de gracia a esta versión, que ahora se cita como abandonada, según las propias palabras de los portavoces del grupo ATR.

Vista en vuelo del primer ATR 72 entregado a la compañía española Binter Canarias.





Detalle de la cabina de vuelo del ATR 72 de Binter Canarias.



La cabina de pasajeros del ATR 72 de Binter Canarias.

System) AH-600, todos ellos de la firma Sperry, al igual que el piloto automático/director de vuelo DFZ-600, calificado para aproximaciones en categoría I u, opcionalmente, en categoría II. En general, la cabina de vuelo del ATR 42 -y del ATR 72, por extensión—, emplean la filosofía puesta a punto para el Airbus A310. Cada piloto tiene dos pantallas CRT integradas en un equipo EFIS, las cuales son idénticas, fácilmente desmontables, y por tanto intercambiables, actuadas a través de dos SGU (Symbol Generator Units).

Los clientes cuentan, como es habitual con diferentes opciones, donde se incluyen MLS, Omega y comunicaciones en HF, y el radar meteorológico estándar es el Sperry P-800. El equipamiento, en definitiva, responde a los requerimientos de FAR 121.

Dos son las opciones disponibles en cuanto a motores se refiere, para el ATR 42. El motor Pratt and Whitney Canada PW120, de 2.100 ESHP (1.800 SHP) define la versión ATR 42-300, y el PW121 de 2.252 ESHP

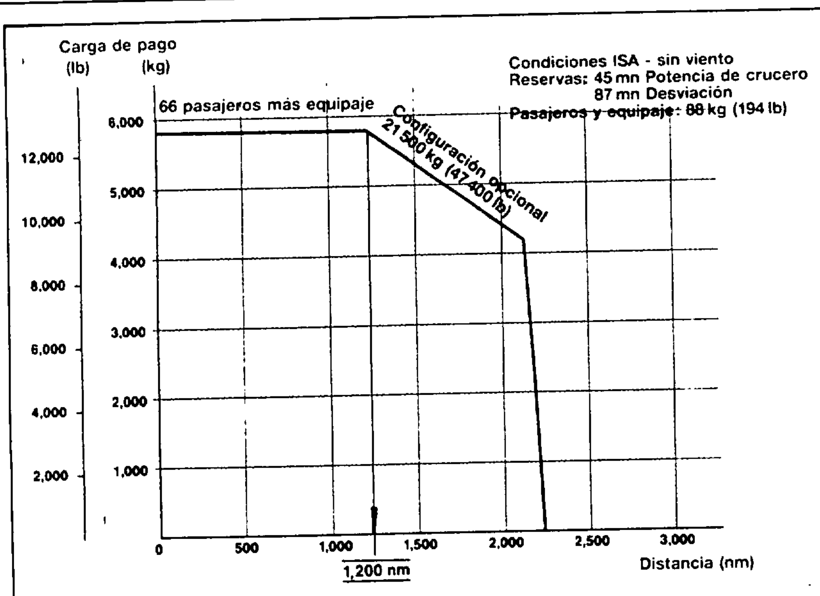


Diagrama carga de pago/alcance del ATR 72 para la configuración básica de 66 pasajeros.

DATOS TECNICOS DEL ATR 72

Envergadura (m.):	27,05	Peso vacío operacional (kg.):	12.500
Longitud (m.):	27,17	Peso máximo de despegue (kg.):	21.500
Altura (m.):	7,65	Carga máxima de pago (kg.):	7.200
Cuerda del ala en el extremo (m.):	1,41	Peso máximo de combustible (kg.):	5.000
Cuerda del ala en el plano de simetría (m.):	2,57	Peso máximo sin combustible (kg.):	19.700
Envergadura del estabilizador horizontal (m.):	7,31	Peso máximo de aterrizaje (kg.):	21.350
Superficie de los alerones (m².):	3,75	* * * *	
Superficie de los flaps (m².):	12,28	Carrera de despegue para el peso máximo, atmósfera estándar al nivel del mar (m.):	1.408
Superficie de los "spoilers" (m².):	1,34	Carrera de aterrizaje para el peso máximo, atmósfera estándar al nivel del mar (m.):	1.210
Superficie alar total (m².):	61,00	Velocidad de crucero máxima, atmósfera estándar (TAS), (km/h.):	526
Superficie del estabilizador horizontal (parte fija) (m².):	7,81	Altura de crucero (m.):	7.620
Superficie de los mandos de altura (m².):	4,00	* * * *	
Superficie de la deriva (parte fija) (m².):	8,48	Motores:	2×PW124
Superficie del mando de dirección (m².):	3,92	SHP:	2×2.160
Vía del tren principal (m.):	4,10		
* * * *			

(1.900 SHP) equipa al ATR 42-320. En ambos casos las hélices son semejantes; suministradas por Hamilton Standar bajo la designación 14SF, son cuatripalas, construidas con núcleo de aleación ligera revestido de espuma de poliuretano y fibra de vidrio, cuyo diámetro es de 3,96 metros. A destacar que los motores van provistos de APR como equipamiento estándar.

La capacidad de combustible de los depósitos integrales del ATR 42 es de 5.700 litros. Hay un punto único de llenado a presión en el borde de ataque de la semiala derecha, y sendos puntos de llenado por gravedad en el extradós de las semialas exteriores.

El ATR 72

El segundo de los aviones de la familia ATR fue anunciado durante el Salón de Le Bourget en su edición correspondiente a 1985. Se trataba del ATR 72, una versión para mayor capacidad de pasajeros del ATR 42, cuyo prototipo verificó su primer vuelo el 27 de octubre de 1988 matriculado F-WWEY. La DGAC francesa le extendió el certificado de aeronavegabilidad el 25 de septiembre de 1989, y la FAA estadounidense haría lo propio el 15 de noviembre de 1989.

El 27 de octubre de 1989 se entregó el primer ATR 72 a una compañía aérea. Su destinataria fue Karair, filial de la compañía finlandesa Finnair. El primer ATR 72 entregado a una compañía estadounidense lo fue el 5 de enero de 1990, siendo su propietaria Executive Air, que lo tiene cedido a American Eagle. También Binter Canarias ha recibido su primer ATR 72.

Al 1 de febrero de 1990 los ATR 72 en servicio habían totalizado 680 horas de vuelo regular en el curso de 952 operaciones, con una fiabilidad de despacho del 97,9 por 100. Al 1 de marzo de 1990 se habían encargado 128 unidades del ATR 72 por parte de 22 compañías, de las cuales 7 ya estaban entregadas.

El ATR 72 fue concebido de la forma más lógica, es decir, como una aeronave obtenida extendiendo el fuselaje del ATR 42 en sentido longitudinal, intentándose mejorar el diseño de este último allí donde fue posible y conveniente. Como antes se dijo, la necesidad de aumentar en un 11 por 100 aproximadamente la superficie alar, a base de rediseñar las semialas exteriores, se utilizó para dotar al ATR 72 de un cajón resistente en esas zonas construido en fibra de carbono. El tren principal ha sido también modificado, aprovechándose la oportunidad para dotarle con frenos de carbono; la unidad de proa, sin embargo, es la misma del ATR 42.

El ATR 72 conserva la cola del ATR 42, y su fuselaje, se obtuvo añadiendo por delante y por detrás del ala dos secciones hasta sumar 4,5 m. más de longitud. El motor escogido fue el Pratt and Whitney of Canada PW124, lo que obligó al rediseño parcial de las góndolas, cambiándose el modelo de la hélice,

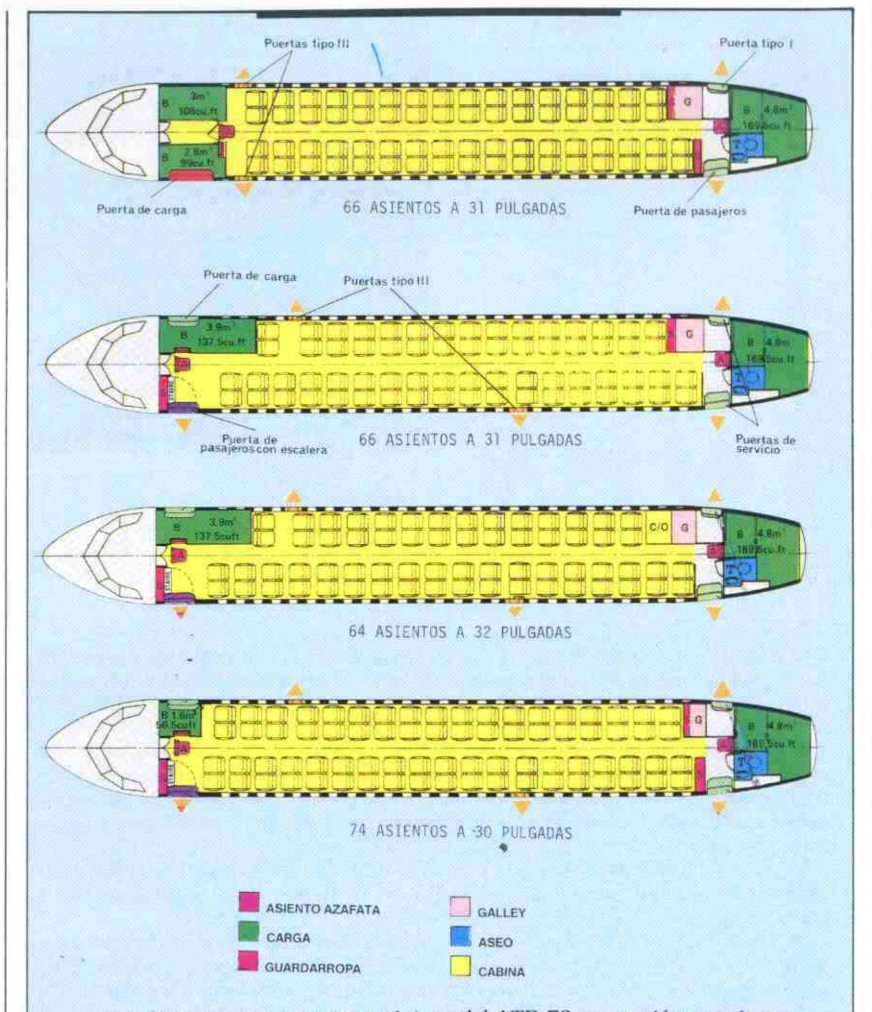
que es Hamilton Standard 14SF-11, la cual mantiene, sin embargo, el diámetro con respecto al ATR 42, es decir, 3,96 m.

La cabina de vuelo es análoga a la del ATR 42; tan solo se han añadido ligeras mejoras en lo referente a la instrumentación de motor y de combustible.

¿Nuevos aviones ATR?

En espera de un cliente que permita lanzar la versión, se encuentra la configuración de patrulla marítima, que según se realice sobre el ATR 42 o sobre el ATR 72, sería conocida respectivamente como Petrel 42 o Petrel 72. Su origen se remonta al año 1988, cuando ATR estableció un acuerdo con Dassault para la instalación y adaptación de parte del equipamiento del Atlantique sobre los aviones de la primera de ambas sociedades. Allá por junio de 1989, el director de programas de ATR negó taxativamente que se pretendiera hacer un demostrador Petrel con vistas a atraer posibles clientes, alegando —no sin razón— que cada comprador tiene sus puntos de vista acerca de los equipos de un avión de patrulla marítima, hasta tal extremo, que las ventas vienen fundamentalmente generadas por el fabricante de los equipos, previo conocimiento de las características del avión, más que por el departamento comercial de su compañía constructora. En ATR no se ha creído nunca en la posibilidad de que fuera la Marina Francesa quien lanzara la versión, y lo cierto es que al día de hoy ni hay demostrador Petrel ni, evidentemente, hay clientes.

A cambio, si se ha hecho realidad la versión de calibración de radioayudas del ATR 42, que a finales de abril de 1989 registró su primera entrega, siendo su destinataria la ASECNA (Air Safety Agency for Africa and Madagascar), basada



Configuraciones interiores típicas del ATR 72 en versión pasajeros.

LA VERSION PASAJEROS DEL ATR 72

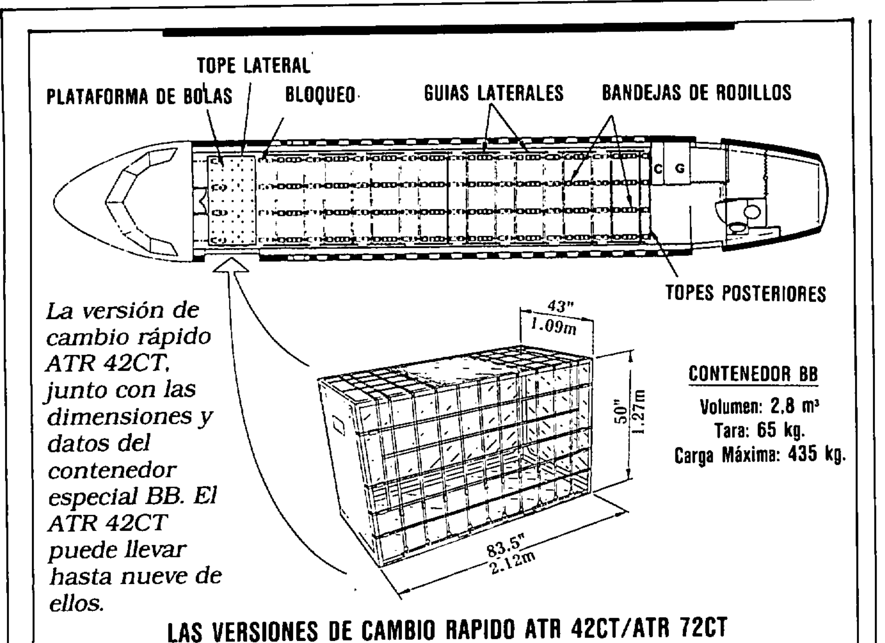
La configuración interior básica definida para el ATR 72 fue de 66 pasajeros en asientos situados a un paso de 31 pulgadas, de manera que esta vez, el 72 adyacente a la designación básica ATR no tenía el mismo significado del ATR 42, si bien el ATR 72, con un paso de 30 pulgadas, puede llegar hasta los 74 pasajeros de capacidad.

La parte posterior de la cabina de pasajeros es semejante en distribución de elementos a la del ATR 42, salvo que el galley es más grande, como corresponde a una mayor capacidad de pasajeros. Es en la zona delantera de la cabina donde las diferencias se hacen patentes, con cambios sustanciales en la configuración del departamento para equipajes y carga. En el lado derecho siempre se mantiene tal departamento, pero en el lado izquierdo su existencia es opcional para los clientes, de manera que en caso de no instalarse aquí, la puerta de pasajeros se coloca en esa zona. En definitiva, hay una configuración básica de puertas y otra opcional, de acuerdo con la siguiente distribución:

— ***Configuración básica*: Análoga a la del ATR 42, salvando las diferencias en longitud del fuselaje. En el lado izquierdo, de delante hacia atrás, una puerta de carga, una tipo III y la puerta posterior de pasajeros. En el lado derecho, una puerta tipo III delante y una puerta de servicio detrás. Esta configuración permite transportar 66 pasajeros a un paso de 31 pulgadas, con el máximo volumen para equipajes y carga en el departamento delantero. El prototipo de la versión, el F-WWEY, y el primer avión entregado a Binter Canarias llevan esta configuración.**

— ***Configuración opcional*: En el lado izquierdo, de delante hacia atrás, una puerta de pasajeros, una puerta tipo III y una puerta de servicio. En el lado derecho, también de delante hacia atrás, una puerta de servicio de acceso al departamento de equipajes y carga, una puerta tipo III y otra puerta de servicio. El primer ATR 72 entregado, el de Karair, lleva esta configuración.**

En la figura adjunta se ilustran las cuatro configuraciones de asientos que la sociedad ATR está ofreciendo a los clientes, si bien es evidente que existe la posibilidad de obtener otras diferentes jugando con el paso de los asientos y la disposición del departamento delantero de equipajes y carga. Por supuesto, la sección transversal de la cabina es la misma mostrada antes para el ATR 42.



La versión de cambio rápido ATR 42CT, junto con las dimensiones y datos del contenedor especial BB. El ATR 42CT puede llevar hasta nueve de ellos.

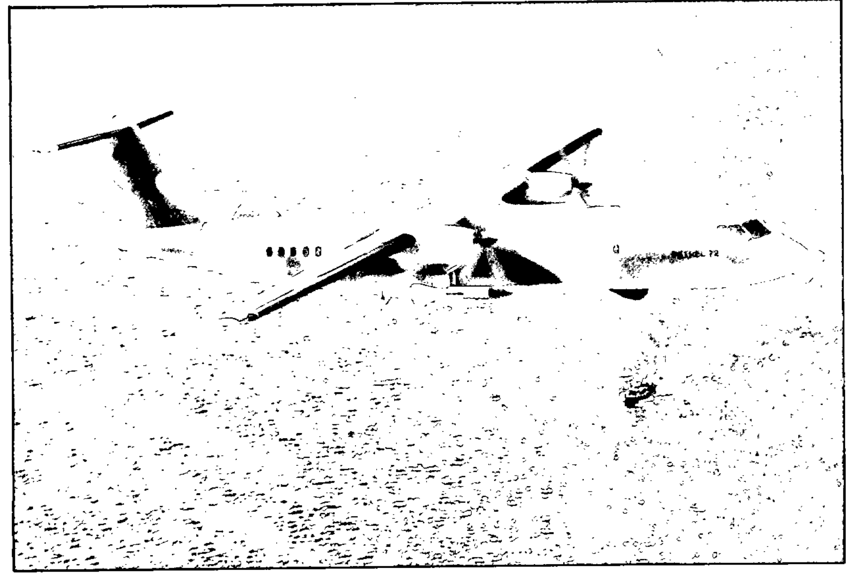
LAS VERSIONES DE CAMBIO RAPIDO ATR 42CT/ATR 72CT

EL grupo ATR está ofertando a los clientes potenciales sendas versiones de cambio rápido de los aviones ATR 42 y ATR 72, apodadas CT (Container Transport). La base de la versión la constituye un sistema modular de rodillos y bloqueos montados sobre los cuatro raíles estándar situados en los pisos para anclar los asientos de las versiones civiles normales, y unas guías laterales que pasan también las cargas a los citados raíles.

Como ya sucedió con la versión militar, la anchura del piso no permite el manejo de unidades de carga de 88 pulgadas, por lo cual se ha definido un contenedor especial, designado BB, del que pueden transportarse un total de 13 unidades en el ATR 72 y 9 unidades en el ATR 42. Sus dimensiones permiten mantener todos los elementos del revestimiento interior, incluidos los armarios de esquina, para poder cambiar de configuración carga a configuración pasajeros o viceversa en poco tiempo.

Contenedores y asientos son introducidos en el interior de la cabina a través de la puerta de carga delantera izquierda, y una plataforma de bolas situada junto a ella permite su movimiento de 90° en sentido de entrada o de salida.

A efectos de transporte de pasajeros, la parte posterior de la cabina conserva los mismos servicios que la versión civil normal (galley, aseo, puesto de azafata, ropero, departamento de equipajes, puerta de pasajeros y puerta de servicio), mientras que la puerta de carga delantera izquierda queda ligada a la existencia de la plataforma de bolas. Quiere ello decir que en el ATR 72, la versión CT es realizable sólo a partir de la configuración básica de puertas descrita en otro apartado.



Concepción artística del propuesto Petrel 72: al igual que el Petrel 42, llevaría mástiles para cargas externas. El dibujo le muestra armado con misiles Exocet.

en Dakar y de la que son miembros 16 países del área. Se trató de una versión convertible, más que otra cosa. Equipada con una instalación de calibración de la firma SFIM, procedente del birreactor Corvette que hasta entonces había usado para la verificación de ayudas la propia ASECNA, su montaje se hizo sobre un interior civil convencional de manera que en cualquier momento es posible quitar los equipos, instalar asientos, y emplear el avión para transportar hasta 48 pasajeros.

A finales del mes de octubre de 1989, se pudo leer en las páginas de la prensa especializada acerca de la intención de la sociedad ATR en el sentido de lanzar una versión remotorizada del ATR 72. El avión así obtenido, el ATR 72 Advanced, incorporaría motores PW130, de 3.000 SHP y debería entrar en servicio en 1993, allá cuando la cadencia de fabricación de los ATR 42/ATR 72 alcance la prevista cifra de unos 70 aviones anuales. La decisión acerca del nuevo avión se fijaba entonces para finales de 1989 o comienzos de 1990; sin embargo, en febrero de 1990 la sociedad ATR hizo público el retraso de la decisión hasta junio o julio de 1990, tal vez hasta la edición de la Exposición Aeronáutica de Farnborough correspondiente a 1990. El mercado estimado para el ATR 72 Advanced es de 100 a 150 unidades.

En el horizonte ya se vislumbra un ATR 82, la decisión acerca del cual está fijada para el final de 1990. El ATR 82 tendría una capacidad de 82 pasajeros y emplearía motores PW130, con la misma ala del ATR 72, un fuselaje 2,3 m. más largo que el de este modelo, y un peso máximo de despegue del orden de los 23.000 kg.; parece claro que el grupo ATR está plenamente dispuesto a mantener en el futuro el lugar de privilegio que ha obtenido dentro de la aviación regional. ■



Para celebrar la llegada del C.15-72 desfilaron 6 formaciones de seis C-15 cada una.

Conmemoración de la entrega del último avión del Programa EF-18 El C.15-72

JAVIER GARCÍA ARNAIZ
Comandante de Aviación

HACIA mucho tiempo que no se encontraban juntos en una misma Base Aérea y en una misma sala de Briefing tantos pilotos para realizar una única operación. Hacía mucho tiempo que no se efectuaban rodajes de 45 aviones simultáneamente para despegar con la misma misión desde la misma pista de despegue. Hacía mucho tiempo que de 46 lanzamientos de aviones a la misma hora, ni uno solo presentaba el menor problema. Hacía mucho tiempo, en definitiva, que tantos miembros de la familia aeronáutica no se reunían para celebrar en el suelo y en el aire una efeméride que ya está marcando y marcará durante al menos dos décadas al Ejército del Aire, la entrega del último avión C.15 del Programa EF-18, anteriormente conocido como FACA.

Las entregas de los EF-18 comenzaron el día 10 de julio de 1986, con la de los cuatro primeros aviones de doble mando. Estos CE-15 atravesaron el Océano Atlántico en vuelo directo desde Saint-Louis a Zaragoza con el apoyo de 2 cisternas KC-10 de la USAF, pilotados por personal de la U.S. NAVY, y copilotados por pilotos españoles del Ejército del Aire de los que siguieron el curso inicial de instructor del avión en Estados Unidos. Desde entonces, los vuelos transatlánticos de transporte de los aviones se han sucedido regularmente hasta el día 19 de septiembre de 1990 en que fue definitivamente entregado el último avión del Programa, el C.15-72 en la B. A. de Torrejón.

En estos cuatro años los EF-18 han dotado a 2 Unidades, el Grupo 15 del Ala 31 en la B.A. de Zaragoza, y el Ala 12 en la B.A. de Torrejón, ambos con dos escuadrones de C-15. Entre las dos Unidades se han superado las 25.000 horas de vuelo en este avión, teniéndose que lamentar tan solo la pérdida de un avión, en accidente del que el piloto salió ileso, lo cual ratifica el récord de Seguridad en Vuelo que el F-18 tiene en los países que lo utilizan. Este avión será repuesto oportunamente, por lo que a pesar de la finalización del programa de entregas existirá un avión C.15-73 en un próximo futuro.

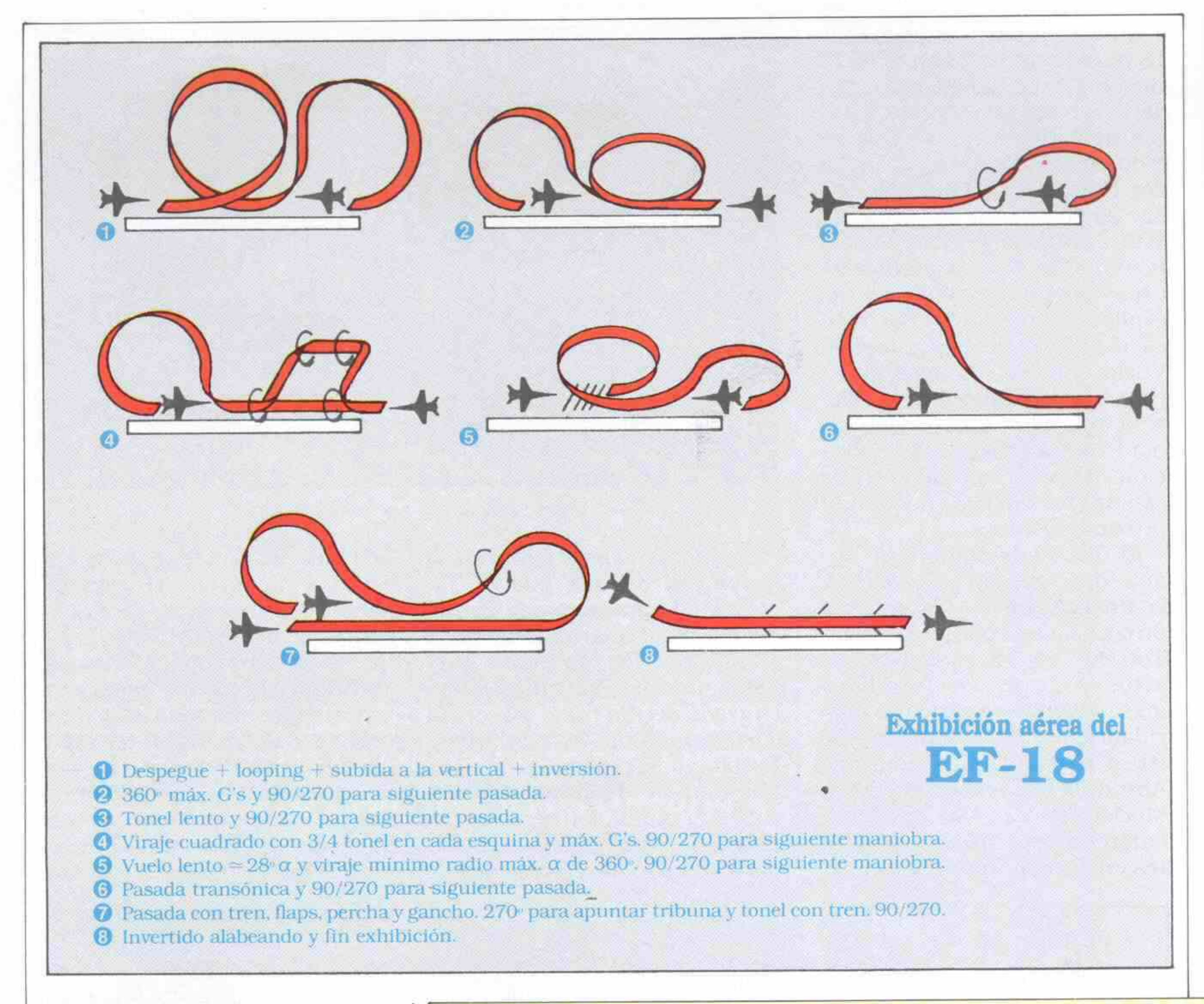
El día 30 de octubre de este año fue el elegido para celebrar la finalización de las entregas programadas, en la B. A. de Torrejón, en una ceremonia con actos en el aire y en el suelo, a la que asistieron las máximas autoridades del Ministerio de Defensa Español, del Ejército del Aire, de la empresa constructora McDonnell Douglas, y de las empresas españolas participantes en el programa.



Panoplia de armas y sensores del C-15.

Los actos consistieron en la formación de una Fuerza Terrestre compuesta por la Banda y Música del Cuartel General de la Primera Región Aérea y el Escuadrón de Seguridad e Instrucción del Ala núm. 12 con su correspondiente Estandarte y Escolta, despedida del C.12 Phantom y recibimiento del C.15-72, exhibición aérea de capacidades del C.15, desfile de las Fuerzas Terrestres, desfile aéreo de 36 EF-18, exposición estática de un EF-18 con su panoplia de armamento, alocuciones de las autoridades asistentes, y vino de honor. Además, McDonnell Douglas ofreció posteriormente una cena a los integrantes del Programa EF-18, y personal del Ministerio de Defensa, Ejército del Aire, y empresas españolas que han participado de alguna manera en el desarrollo del citado Programa.

La exhibición aérea del C-15 demostró sus extraordinarias características de vuelo.



A pesar de que la meteorología de los días previos hacía presagiar un futuro incierto a las celebraciones aéreas, éstas se pudieron llevar a cabo en su totalidad aunque adaptándolas a la nubosidad dispersa que reinó durante la mañana del día de los actos.

Para comenzar, y desde una espera situada al Norte de la B. A. de Torrejón, el C.15-72 escoltado por 2 C.12 "Phantom", sobrevoló a baja altura la zona de la celebración, para ascender directamente al circuito de aterrizaje. Con el fin de simbolizar la sustitución del C.12 por el C-15, los dos C-12 rompieron de forma ascendente y simultánea la formación frente a la zona de los actos.

PALABRAS DEL GENERAL JEFE DEL ESTADO MAYOR DEL AIRE

EXCMO. Señor Ministro, Excmos. e Ilmos. Señores, Compañeros del Ejército del Aire, Señoras y Señores:

Con la llegada del último Avión F-18, finaliza una etapa que, sin duda alguna, va a añadir un nuevo e importante eslabón a la cadena de acontecimientos que configuran la historia del Ejército del Aire.

Una etapa que se inició en 1978, con la apertura del Programa "FACA" para la selección del futuro avión de caza y ataque, que habría de sustituir a los veteranos F-4C "Phantom", y que adquiriría su plena identidad, unos años más tarde, cuando nuestros pilotos, ingenieros y especialistas entraban en contacto, por primera vez, con el avión F-18 de McDonnell Douglas, sobre el cual había recaído la elección.

El proceso de incorporación de este nuevo sistema de armas al Ejército del Aire, a lo largo de estos años, ha requerido el esfuerzo de muchos de nuestros mejores hombres, sin cuya dedicación entusiasta al programa, no habríamos podido celebrar hoy, doce años más tarde, el éxito de la empresa que se inició en 1978. A todos esos hombres quiero rendirles en esta ocasión, el tributo de gratitud que merecen del Ejército del Aire.

La elección, por el Gobierno Español, del F-18, entre otros sistemas de armas, fue, sin lugar a dudas, una decisión acertada. Sus cualidades como interceptador de todo tiempo, especialmente a baja cota, su agilidad en el combate cercano y su gran capacidad de penetración y precisión en



Hacía tiempo que no se encontraban tantos pilotos juntos.

Inmediatamente después del aterrizaje del C.15-72, despegó el avión preparado para la exhibición aérea, que en un programa de figuras horizontales debido al techo de nubes existentes dejó clara la soberbia maniobrabilidad y potencia del EF-18, cualidades que le convierten en uno de los aviones de combate cercano más aventajados de los actualmente en servicio.

misiones de ataque, hacen de él un instrumento de poder aéreo extraordinariamente flexible y muy indicado, por consiguiente, para figurar en el inventario de una fuerza aérea de tan limitados recursos, como la Fuerza Aérea Española.

Pero la entrada en servicio del F-18, supone también la incorporación de España al círculo de países poseedores de tecnología aeronáutica de vanguardia, lo cual plantea al Ejército del Aire y a la industria nacional un importante reto, reto cuya superación va a facilitarnos, al mismo tiempo, la participación en sucesivos programas de tecnología avanzada, tales como el programa "EFA", del que ya formamos parte.

Todos cuantos servimos al Ejército del Aire, debemos sentirnos hoy orgullosos de la confianza que el pueblo español nos otorga, al poner en nuestras manos uno de los mejores sistemas de armas que operan en Occidente; y en respuesta a esa confianza, no podemos eludir el compromiso de concentrar nuestros esfuerzos, para lograr que dicho sistema mantenga, en todo momento, las más altas cotas de operatividad y de disponibilidad para el combate. Hemos de tener presente que el F-18, es ya el avión más representativo del Ejército del Aire de la década de los noventa, y que su permanencia en servicio, se prolongará hasta bien entrado el siglo veintiuno.

Quiero agradecer al Vicepresidente de la Compañía McDonnell Douglas, en el área de producción del F-18, Señor Spehr, y al Director del Programa F-18 de la Armada de los Estados Unidos, Capitán Steidle, la encomiable colaboración que, tanto ellos, como las organizaciones por ellos representadas, han prestado al programa español y que en gran medida ha contribuido al éxito del mismo.

Y ya para terminar, doy también las gracias a todos los presentes, y muy especialmente al Ministro de Defensa, a los miembros de las Cámaras y a las restantes Autoridades civiles y militares, por haber tenido a bien acompañar al Ejército del Aire, en esta importante celebración.

Muchas gracias. ■

Al finalizar la exhibición aérea a cargo del Capitán del Grupo 15 don José María Juanas, hizo su entrada en la zona de actos el C.15-72, que desfiló por delante de una línea especial habilitada al efecto y formada por representantes del resto de los aviones de combate del Ejército del Aire, 1 Mirage F.1, 1 Mirage III, 1 Northrop F.5, 1 Northrop RF-5, 1 MacAir RF.4C y 1 MacAir F.4C. El rodaje terminó frente a la tribuna principal, donde el piloto descendió del avión y se dirigió al Ministro de Defensa para dar novedades de la entrega del C.15-72.

Mientras estos actos tenían lugar, 36 EF-18 en 6 formaciones de 6 aviones abandonaban su espera al Nordeste de la B. A. de Torrejón, dejando en ella a

PALABRAS DEL VICEPRESIDENTE DE MACDONNELL

SEÑOR Ministro, General Sequeiros, distinguidas damas y caballeros:

Es un gran placer estar con ustedes, en representación de McDonnell Douglas, en este día tan señalado. Pocas veces tenemos la oportunidad de reunir a nuestros apreciados colaboradores para celebrar el éxito de los compromisos contraídos durante siste años de dedicación y trabajo en equipo. Es por tanto un honor estar aquí para conmemorar el cumplimiento, en las fechas previstas, de los objetivos del programa EF-18 establecidos hace ya varios años.

Los aviones que hoy han llegado a Torrejón son el resultado de las extraordinarias relaciones profesionales que siempre han presidido el programa EF-18. Estas relaciones empezaron en 1983, cuando los gobiernos de España y los Estados Unidos, el Ejército del Aire Español, la Armada de Estados Unidos y empresas españolas y norteamericanas, se comprometieron a llevar adelante el programa EF-18. Estas dinámicas relaciones han dado como resultado un producto que ha mejorado la seguridad nacional española y ha proporcionado un influjo de alta tecnología a los sectores aeroespacial y electrónico de la industria española.

Felicito al Ministerio de Defensa español y al Ejército del Aire por su excelente gestión del programa EF-18. Juntos, hemos superado muchos retos. La entrega de los aviones EF-18 de acuerdo con el calendario previsto no ha sido accidental. Ha hecho falta un esforzado trabajo en equipo. Pero lo hicimos —lo hicimos juntos— y juntos podemos sentirnos orgullosos por ello.

Sé que hablo en nombre de todos en McDonnell Douglas al decir que ha sido un placer convivir y trabajar con nuestros colaboradores españoles. De ellos, los que han trabajado en St. Louis nos han demostrado su laboriosidad, amistad y calor humano. Y aquí en España, nos han ofrecido su amable hospitalidad y valiosa ayuda. Esperamos que Vdes. puedan decir lo mismo de nosotros.

McDonnell Douglas mantendrá una presencia importante aquí en España para continuar prestando apoyo a los EF-18 españoles y para llevar a buen término los restantes compromisos del programa de participación industrial española.

Ahora, para conmemorar el éxito del programa EF-18, quisiera dirigirme en particular al General Fernández Sequeiros.

(Al general): En nombre de McDonnell Douglas, le felicitamos por un excelente programa.

Gracias. ■

los 4 aviones reservas preparados y que no se vieron en la necesidad de ser utilizados. Estos 36 aviones llevaron a cabo, un desfile aéreo sobre la Base, inmediatamente antes de que las Fuerzas Terrestres realizasen el suyo.

A continuación, la visita a la exposición estática del C.15 con su armamento, preparada con el Cañón M-61A1, misiles A/A Sparrow y Sidewinder, misiles A/S Maverick y Harpoon, misiles A/R HARM, bombas de guiado LASER GBU-10 y GBU-16, bombas de caída libre BR-500 y MK-82, bombas de racimo MK-20 Rockeye II, así como equipos especiales tales como el FLIR/LDTR, mostró la extraordinaria capacidad de ataque y defensa del C.15, su versatibilidad en el empleo de las armas más avanzadas y complejas y su constitución como verdadera espina dorsal del potencial de fuego y disuasión del Ejército del Aire y la Defensa Nacional española.

Una vez en el interior de un hangar, donde se sirvió un vino



El ministro de Defensa recibe novedades del piloto que entrega el C.15-72.

de honor, el Ministro de Defensa se dirigió a los asistentes para poner de relieve los principales hitos y logros del Programa, para que a continuación el General Jefe del Estado Mayor del Aire, el Vicepresidente de la compañía McDonnell Douglas y Director General para el Programa F/A-18 y el Director del Programa F/A-18 del departamento de Defensa de los Estados Unidos, se expusiesen en sendas alocuciones la importancia del Programa para España y el Ejército del Aire, así como la coordinación desarrollada entre la industria aeroespacial española, estadounidense, U.S. Navy y Ejército del Aire, que ha podido llevar a buen término la incorporación del EF-18 a la Fuerza Aérea Española.

Al finalizar las alocuciones, las tripulaciones aéreas participantes en el desfile, al mando del Teniente Coronel Jefe del Grupo de Fuerzas Aéreas del Ala 12, formaron con su equipo de vuelo completo y dieron novedades al Ministro de Defensa, quien posteriormente saludó a los componentes de la formación.

Durante la celebración de los actos se alcanzó un ambiente aeronáutico extraordinario que hizo que todos los asistentes se encontrasen muy satisfechos, a lo que contribuyó la perfecta continuidad y coordinación demostrada en la ejecución de las diversas fases.



El ambiente aeronáutico logrado con los actos agradó a todos los asistentes.

PALABRAS DEL DIRECTOR DEL PROGRAMA F/A 18 DEL DEPARTAMENTO DE DEFENSA DE LOS ESTADOS UNIDOS

MINISTRO de Defensa Serra, Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire, General Sequeiros, distinguidos invitados, Mr. Spehr, hombres y mujeres de las Fuerzas Armadas españolas. La ceremonia con la que conmemoramos hoy la recepción del último EF-18 español es el punto culminante de uno de los programas de adquisición conjunto de mayor éxito en la historia de nuestras dos naciones. No ha sido un trabajo fácil. Ha requerido el desarrollo de un grupo de trabajo compuesto por personal, con mucha dedicación, tanto del Ministerio de Defensa español como de la industria española. Este grupo, muy parecido al reunido aquí hoy, tuvo que superar muchos obstáculos.

Nosotros, en los Estados Unidos, nos sentimos muy impresionados con las cualidades de los Oficiales del Ejército del Aire español que han estado involucrados en el Programa durante el transcurso de los años. Hombres como el general Azqueta, general Gabaldón, general San Antonio, general Valderas, coronel Valverde y teniente coronel Ibarreta.

La relación entre los Oficiales del Ejército del Aire español y el personal del Naval Air Systems Command, se ha centrado en trabajar arduamente, encontrando soluciones a temas difíciles, tanto administrativos como técnicos. El resultado ha sido un Programa que ha satisfecho todos los objetivos de coste, calendario y rendimiento. Deben estar muy orgullosos. ■

En definitiva España, a través del Ejército del Aire, se ha dotado de un sistema de Armas capaz de ejercer suficiente disuasión como para evitar cualquier agresión, y si aún así llega el caso, poder repelerla con máximas garantías manteniendo una capacidad de respuesta de gran potencia y precisión. Todo ello con el mismo tipo de avión y durante un período de tiempo suficientemente dilatado. ■

El singular incidente ocurrido en pleno vuelo a un BAC 1-11 de la British Airways el 10 de junio de 1990

MARTÍN CUESTA ALVAREZ
Ingeniero Aeronáutico

DESPRENDIMIENTO de la ventanilla frontal izquierda del "cockpit" del avión, y la expulsión súbita del Comandante, a través del hueco de esa ventanilla.

El Comandante, con casi la mitad de su cuerpo fuera, fue sujetado, además de por el cinturón, por dos miembros de la tripulación auxiliar, manteniéndolo así durante 13 minutos de duración de un descenso rápido, con el segundo piloto a los mandos.

Comentamos aquí las posibles causas del fuerte y singular incidente, así como la que hasta ahora cuenta con el mayor grado de probabilidad, y los efectos que siguieron tras la súbita despresurización de la cabina.

Introducción

Se cumplen, estos días, 36 años, en que mis trabajos profesionales me depararon la ocasión de iniciarme en las pruebas del sistema de presurización de aviones, cuando en la primavera de 1954 me fueron encomendadas las comprobaciones por parte del comprador ("Customer Check"), a realizar en la factoría de Lockheed, en Burbank, Los Angeles, USA, a los tres aviones Super Constellation 1049 E, que fueron bautizados con los nombres de "La Santa María", "La Niña" y "La Pinta", primeros aviones con cabina presurizada operados por Iberia.

Las pruebas de estanqueidad para la presurización se hacían en aquel entonces sumergiendo el fuselaje en una gran "piscina" y comprobando aquella estanqueidad especialistas de Lockheed dentro del fuselaje.

El hecho de que la producción del primer Super Constellation para Iberia, núm. de serie 4550, de matrícula EC-AIN, "Santa María", coincidiera con el número precedente a la producción del Super Constellation "The Number One" para el Presidente de los Estados Unidos —entonces el General Eisenhover—, favoreció las más rigurosas pruebas de estanqueidad a que fueron sometidos los aviones que siguieron a la producción del núm. 1 USA y así se comenzaron pruebas de estanqueidad y resistencia estructural, sometiendo a los fuselajes a la máxima presión diferencial a que iban a estar sometidos durante su vida en servicio. Aquella presión diferencial era la correspondiente entre la presión standard al nivel del mar (dentro del avión) y 20.000 pies de altitud (en el exterior), altura ésta de 26.000 pies, que correspondían a la altura máxima a la que eran efectivos los motores Curtiss Wright Turbocompound que propulsaban los Super Constellation.

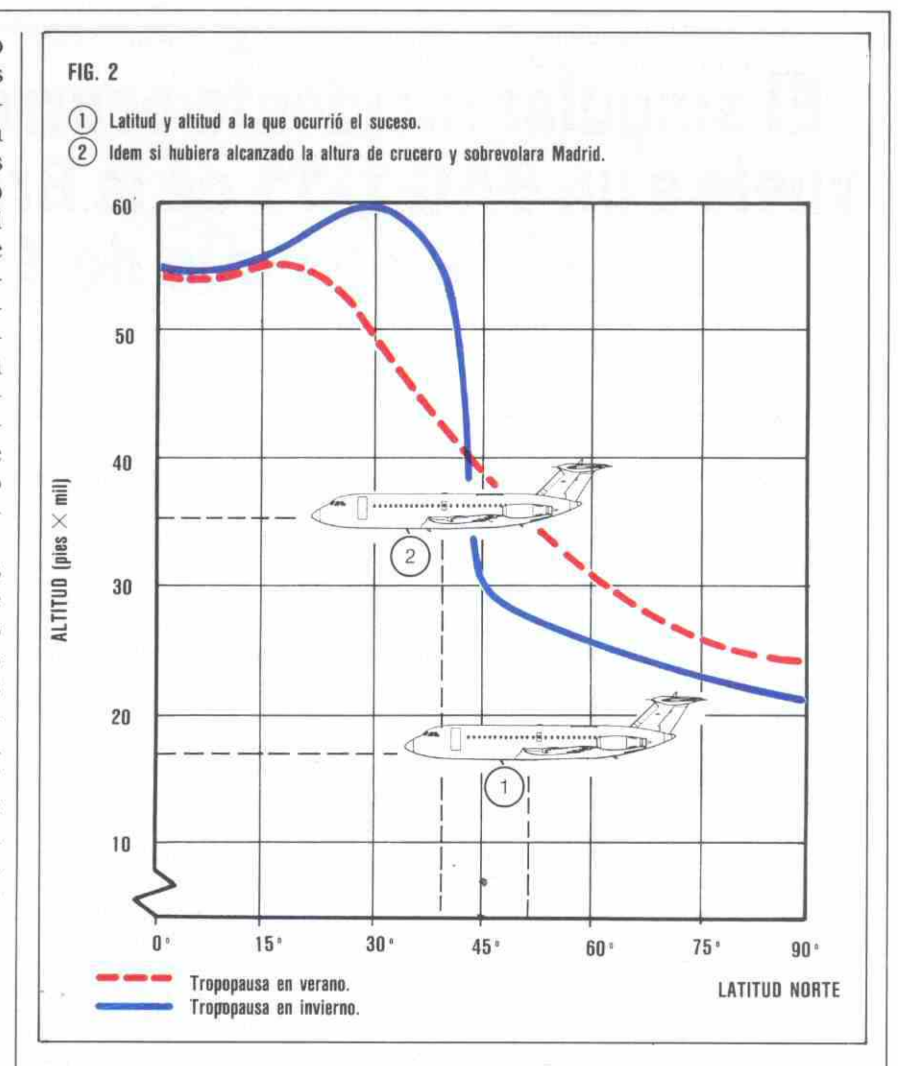
Hechas fotografías, sin ampliar, con el fuselaje sin presurización, a la superficie del recubrimiento del fuselaje con remaches, su aspecto era de totalmente liso y prácticamente sin discontinuidad entre los remaches y los paneles de duraluminio. Si se ampliaban las fotografías hasta que los remaches



FIG. 1. *Avión BAC 1-11, de British Airways de igual tipo que el del incidente que comentamos aquí.*

se presentaran con un tamaño similar a las monedas actuales de 100 pesetas, y sin presurización del fuselaje, el aspecto era rugoso y con múltiples defectos revelados ahora por el tamaño de las fotografías. Pues bien, si se hacían las fotografías y se ampliaban como hemos expuesto, ahora con el fuselaje presurizado, el aspecto era de totalmente liso, e incluso parecían exponer tensiones entre los remaches y las planchas de duraluminio. En resumen el fuselaje del avión se comportaba como si fuera el de un "globo" hinchado.

Este curioso, pero no menos esperado fenómeno, es ahora de efectos más destacados, pues no olvidemos que las presiones diferenciales máximas en los aviones propulsados por reacción, se corresponden de forma normal entre valores en el interior de 3.000 pies de presión de altitud, y de 40.000 pies, en el exterior, altura ésta próxima a la máxima de operación con turborreactores.



Los aviones BAC 1-11 y el avión del incidente

Fabricado por British Aircraft Corporation, se producen dos series de características muy similares; la serie 475 y la serie 500. Concretamente la serie 500 fue la primera en producción de los BAC 1-11, y el primer vuelo de un BAC 1-11-500 tuvo lugar el 30 de junio de 1967.

El BAC 1-11 (fig. 1) es un avión parecido al DC-9 de Douglas, un poco más pequeño que éste, y también de menor velocidad. Precisamente está a punto de iniciarse una remotorización de aviones BAC 1-11, cambiando los motores actuales Rolls Royce Spey, de 11.300 libras de empuje, por motores RR Tay de 15.000 libras de empuje, lo que proporcionará al BAC 1-11, una velocidad mayor, y casi igual, al del DC-9, su fuerte competidor, avión este que es menos de dos años más antiguo que el BAC 1-11, pues el prototipo del DC-9 voló el 25 de febrero de 1965.

La mayor velocidad que pueden proporcionar los RR Tay al BAC 1-11, favorece el alejamiento, aun cuando de forma no muy destacada, de incidentes tan singulares como el que vamos a comentar.

El avión del incidente fue el BAC 1-11, Serie 500, concretamente la 528 FL. El número de serie el 234. Año de fabricación: 1971, y matrícula G-BJTR. Los motores eran RR Spey 514-14 DW.

El vuelo del BAC 1-11 Birmingham-Málaga

El domingo 10 de junio de este año 1990, British Airways inició su vuelo regular de una vez por semana —solamente lo hace los domingos— entre Birmingham y Málaga. El vuelo era el BA 5390 que despegó de Birmingham a las 8 h. 18 m., con una previsión de tiempo de vuelo hasta Málaga de 3 horas exactamente.

El avión llevaba a bordo 87 personas: 81 pasajeros y 6 miembros de la tripulación (comandante piloto, segundo piloto, un sobrecargo jefe de cabina de pasajeros, un tripulante auxiliar de cabina y una azafata). Veintisiete minutos después del despegue de Birmingham, esto es a las 8 h. 45 m., y cuando el avión sobrevolaba el Condado de Oxford, casi a la mitad del camino, entre Birmingham y el Canal de la Mancha, todas las personas a bordo escucharon un fuerte ruido a modo de impacto o impulso

sonoro instantáneo, cuyos efectos fueron presenciados al menos por los pasajeros de las primeras filas de butacas próximas a la puerta de separación con el "cockpit" que se abrió bruscamente, a la vez que las mascarillas de oxígeno saltaban automáticamente de su alojamiento, los pasajeros hacian uso de ellas, y el avión descendía rápidamente en una operación de emergencia perfectamente controlada.

Coincidente con el impulso sonoro, el Comandante Tim Lancaster de 41 años de edad, era proyectado hacia el hueco de su ventanilla frontal, que se había desprendido y había sido la causa próxima de la depresurización instantánea.

El Jefe de Cabina Nigel Ogdem corrió hacia la cabina y a duras penas pudo sujetar por las piernas al Comandante Lancaster, ayudado por un auxiliar de cabina, Simon Rodgers, quienes se mantuvieron sujetando al Comandante, hasta que el avión 13 minutos después del comienzo de la depresurización, tomó tierra en Southampton controlado durante esos 13 minutos por el Segundo Piloto, Alistair Atcheson.

El Comandante Lancaster, fue trasladado urgentemente al Hospital General de Southampton, con fractura de varias costillas, un codo y un dedo, además de un fuerte "shock". El Jefe de Cabina Ogdem también resultó herido en un brazo, y el resto de los que se mantuvieron en el "cockpit" fueron asistidos de fuerte "shock".

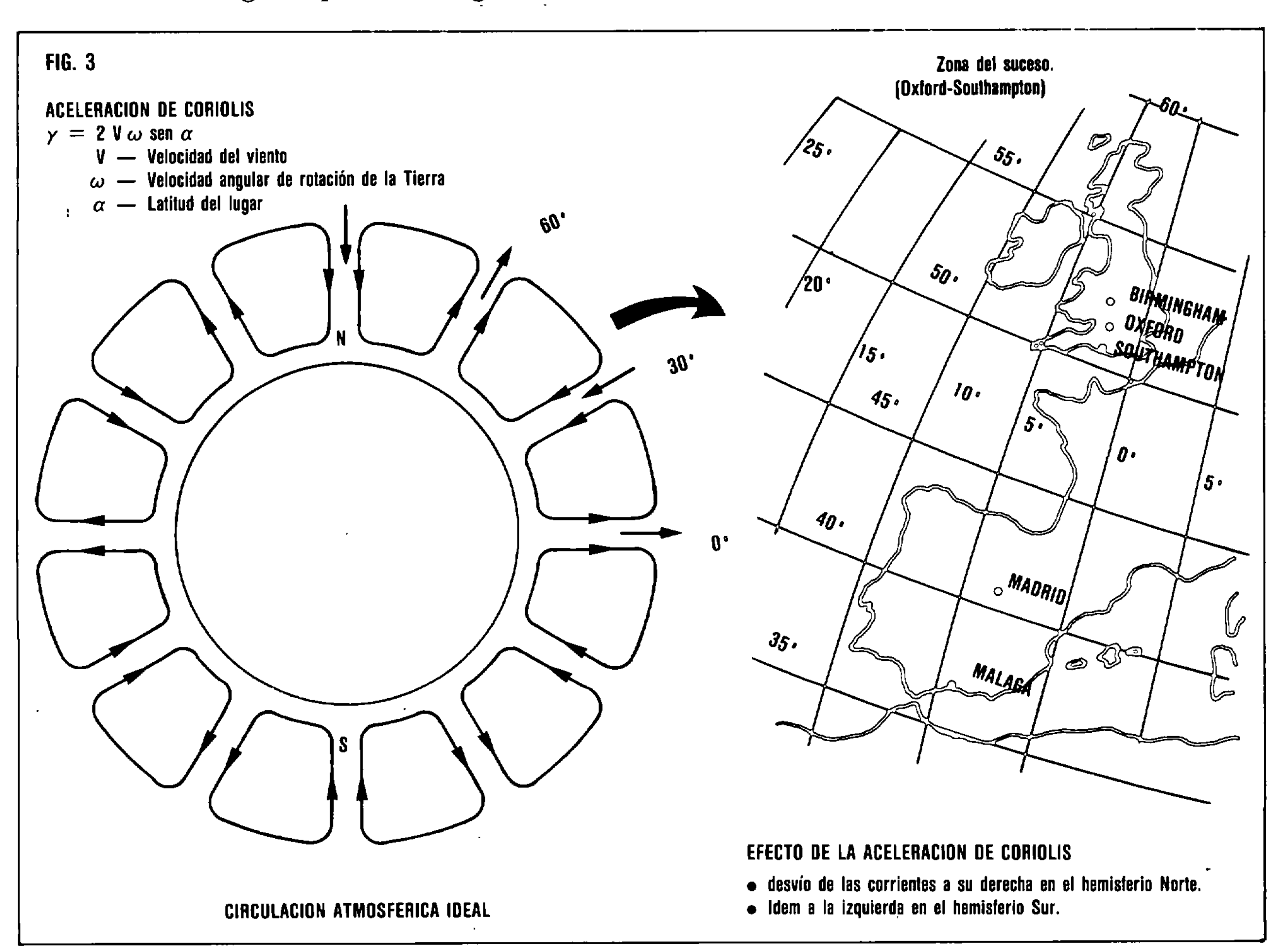
Ningún pasajero resultó herido; tan solo seis fueron asistidos con síntomas de crisis nerviosas. Al día siguiente, 74 de los 81 pasajeros llegaban a Málaga en un Boeing 737; los siete restantes prefirieron no volar y regresaron a sus casas.

A Ogdem y Rodgers les había sido imposible volver a situar a Lancaster en su asiento, pues además de la enorme fuerza que tenían que vencer para eliminar la fuerte presión diferencial entre cabina y exterior, la posición en que quedó Lancaster impedía moverle sin que los mandos de gases se vieran afectados con la consiguiente condición adversa de control de empuje.

El vuelo de Birmingham a Southampton, había durado 40 minutos; 27 en régimen de subida y 13 en rápido descenso desde 17.000 pies, altura a la que ocurrió el desprendimiento de la ventanilla. El descenso del avión se había producido pues a un régimen de 1.300 pies/minuto (396 m/min).

La causa de mayor verosimilitud

Tres días después del incidente, la prensa —incluso la

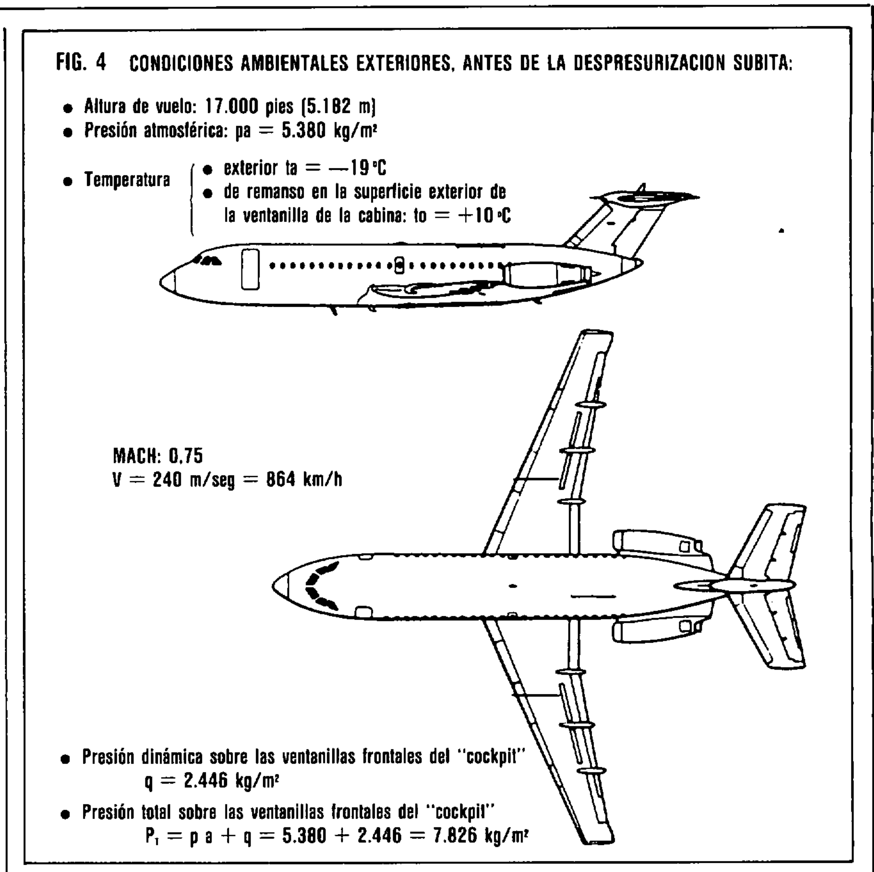


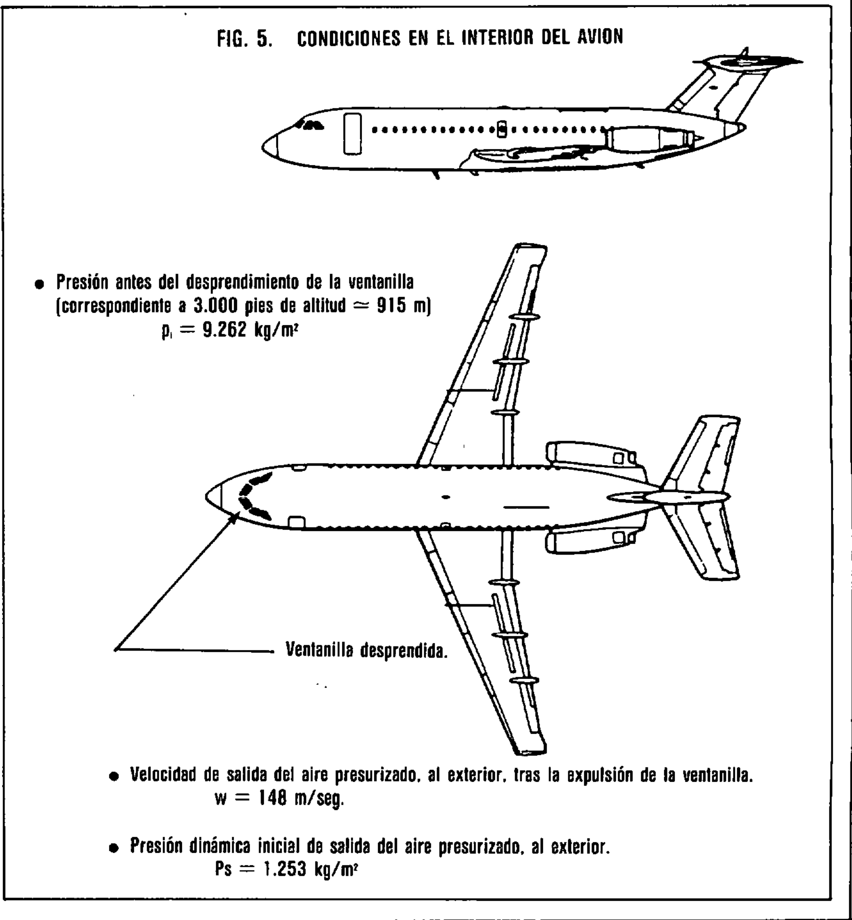
especializada— manifestaba que la ventanilla había sido encontrada intacta entre Oxford y Southampton. Las primeras investigaciones apuntan como causa de mayor probabilidad, el que esa ventanilla que va sujeta en todo su contorno al marco de la estructura soporte por 90 remaches, había sido cambiada dos días antes, y que de los 90 remaches solamente 6 eran de la especificación correcta, en tanto que 84 lo eran de un diámetro menor. La causa parece estar en un error de interpretación de la relación diámetro/características mecánicas de los remaches, por confusión entre unidades métricas e inglesas. Revisadas todas las ventanillas de los BAC 1-11 que operan en el mundo, no se ha encontrado en ellos anormalidad alguna.

Otras causas posibles, aun cuando remotas

De no haber aparecido la ventanilla en el estado que hemos expuesto, y una vez comprobado de que salvo los desperfectos del choque con el suelo, no se aprecian (tras una inspección profunda) efectos de otras posibles causas, los derroteros de la investigación podrían haber sido también otros.

Nos estamos refiriendo a la probabilidad de choque con el avión de alguna partícula de tamaño pequeñísimo (incluso menor a 30 ó 20 micrones) que podía estar aún incandescente; fenómeno éste analizado profundamente por Boeing y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) cuando en 1983 se produjeron un número alarmante de rotura de ventanillas por choque de partículas en suspensión en la Estratosfera, procedentes de erupciones de volcanes ocurridos todo ellos dos o tres años antes, en días próximos al final de la primavera en el hemisferio Norte. En las partículas predominaba el bióxido de azufre y pudo determinarse hasta de qué volcán procedían.





El número de ventanillas rotas (o desprendidas tras el choque) subió en esas fechas, de 1 por mes (por causas diversas), como valor medio, hasta valores de 30/mes en compañías como la JAL (Japan Air Lines) y en menor cuantía pero también significativa a la Nortwest Airlines, la TWA, Air Canada, y United Airlines, todas ellas en rutas transpolares y que volando por encima de la Tropopausa, que está más alta en verano (a partir de latitudes superiores en el hemisferio norte), fig. 2, chocaban con esas partículas en suspensión en la Estratosfera en calma.

British Airways, Lufhansa, Air France y Alitalia, también sufrieron un elevado índice de ventanillas rotas o desprendidas tras el choque, en vuelos de latitudes grandes.

Hemos traído aquí esta referencia vulcanológica-aeronáutica porque no olvidemos la ubicación de la zona del incidente del BAC 1-11, cuando sobrevolaba la extensa zona industrial al Sur de Birmingham y la emisión de partículas que pueden ascender rápidamente en esta época del año, como hemos tratado de exponer simplificadamente en la fig. 3.

FIG. 6

FUERZA (F) CON QUE FUE EMPUJADO INICIAL E INSTANTANEAMENTE EL COMANDANTE LANCASTER HACIA EL EXTERIOR, A TRAVES DEL HUECO DE LA VENTANILLA DESPRENDIDA.

(Referencia a figs. 4 y 5)

$F = [(pi - ps) - (pa + q)]\ S$

$p_i = 9.262\ kg/m^2$

$ps = 1.253\ kg/m^2$

$pa = 5.380\ kg/m^2$

$q = 2.446\ kg/m^2$

S — Superficie frontal del Comandante en posición de sentado (supuesto 0,85 m^2)

$F = 155\ kg.$

Queremos hacer observar que analizadas las ventanillas que sufrieron choque con partículas, visto con 100 aumentos sólo se percibía un pequeño impacto ligeramente estrellado, pero con 1.000 aumentos podía seguirse perfectamente la línea de rotura hasta llegar a los remaches de sujección tanto en el caso de las ventanillas desprendidas como en el del incidente que analizamos.

Fuerza de expansión hacia el exterior tras la súbita despresurización

Hemos optado por evitar al lector cálculos que pudieran resultar farragosos y algunos complicados (como es el caso de la velocidad de descarga del aire del interior del avión, en la que entran múltiples factores, función especialmente de la forma de la ventanilla), y en cambio exponer los resultados a que hemos llegado y que presentamos en las figuras 4 y 5.

Lo más espectacular quizá, sea que el Comandante Lancaster fue empujado en el instante inicial con 155 kgs. a sus espaldas. Le salvó el cinturón de seguridad, la máscara de oxígeno y el fuerte agarre de dos miembros de su tripulación auxiliar, Ogdom y Rodgers.

A todos los llevó sanos y salvos la pericia del Segundo Piloto Alistair Atchem.

Un resultado feliz, ante un incidente que pudo ser de mayores consecuencias y que afortunadamente se resolvió por la profesionalidad de una tripulación que podemos calificar de ejemplar. ■

Efemérides aeronáuticas

DICIEMBRE. El día 11 de este mes del año 1912 sufrió la Aviación Militar española su primer accidente grave. El capitán de Ingenieros, Enrique Arrillaga López, piloto de globo desde 1908, con gran afición al vuelo y con destacados conocimientos de mecánica, realizada en Cuatro Vientos un vuelo en el biplano ***H. Farman*** *nº 1. Era el cuarto que llevaba a cabo aquel día, y cuando estaba a punto de tomar tierra, se inclinó a la derecha el aeroplano, y el contacto con el suelo, brusco y desequilibrado, hizo que Arrillaga fuera despedido del asiento y cayera a unos 10 metros del* ***Farman****, fracturándose la base del cráneo.*

Se debatió entre la vida y la muerte durante varios días, consiguiendo finalmente recuperarse, aunque nunca del todo.

No volvería a volar e ingresaría en el Cuerpo de Inválidos.

Fue la primera baja de un piloto en la incipiente Aviación Militar española.

LARUS BARBATUS

Autodefensa de bases aéreas

CARLOS SANCHEZ BARIEGO,
Comandante de Aviación

"It is easier and more efective to destroy his nets and eggs on the ground than to hunt his flying birds in the air"

GIULIO DOUHET 1.921

PARA ejercer la Disuasión es factor esencial disponer de una Fuerza Aérea cuya capacidad de combate proporcione a nuestro pueblo las máximas garantías de Seguridad. Esta capacidad de combate puede verse sensiblemente disminuída si los costosísimos sistemas de armas asignados no se encuentran lo suficientemente protegidos allí donde son más vulnerables en el suelo.

Suficientemente ha quedado demostrado en los últimos conflictos bélicos que cualquier adversario procurara obtener la Superioridad Aérea en el primer momento de iniciación de las operaciones (cuadro 1). Sin cierto Dominio del Aire no podrá llevarse a cabo ninguna otra acción; es pues, primordial privar a la Fuerza Aérea enemiga la posibilidad de volar. Ello se debe conseguir destruyendo todos los medios de vuelo enemigo en tierra, sin darle oportunidad de que gane el aire.

LA AMENAZA

Ya en septiembre de 1.939 la Fuerza Aérea Alemana en la invasión a Polonia concedió prioridad absoluta a la destrucción de la Fuerza Aérea Polaca en tierra y en el aire. Las principales Bases polacas sufrieron intensos ataques en los primeros días de guerra para ser eliminada cualquier posibilidad de intervención de los aviones.

Mas recientemente, en la Guerra de los Seis Días de 1.967, la Fuerza Aérea de Israel recordó al mundo cómo se puede y debe destruir al Poder Aéreo enemigo en el suelo. Los aviones israelitas, en vuelo a baja cota, fuera del nivel de detección del radar, atacaron y anularon a gran parte de los aviones de los países árabes que, practicamente no tuvieron tiempo de despegar.

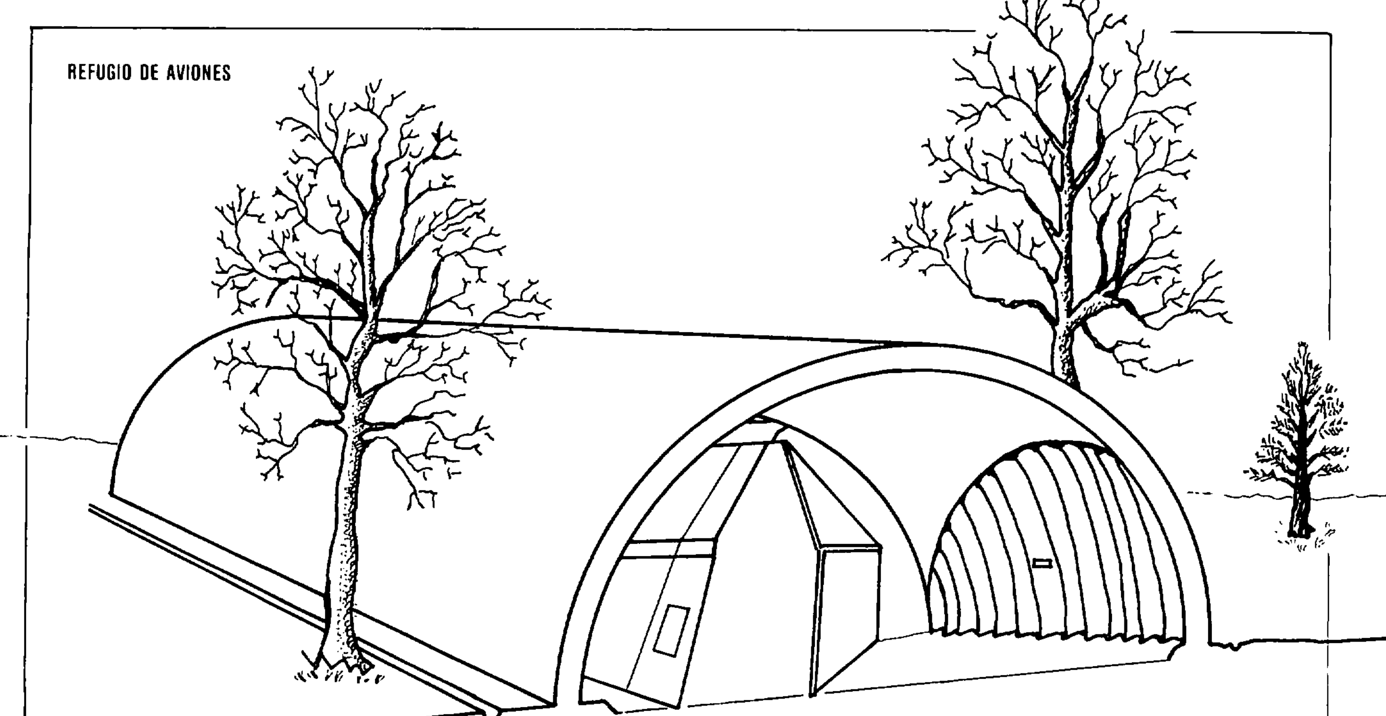
Al analizar las posibles amenazas no sólo debe considerarse como enemigo aquél que tenga la capacidad de aproximarse por el aire, sino también el que pueda recurrir al empleo de agentes o tropa a pie infiltrados para dañar o reducir las instalaciones y sistemas de armas de la Base; el objetivo que se pretende es anular las posibilidades de intervención de los aviones en la Batalla Aérea. Si se consigue atacar con tropas de a pie (o en vehículos) el poder aéreo en forma eficaz y económica, el objetivo se habrá cumplido. Esto es lo que llevaron a cabo en la Guerra de las Malvinas un grupo de miembros del 2nd Regiment Special Air Service británico que en la noche del 14 al 15 de mayo de 1.982 efectuaron un golpe de mano sobre la Isla Borbón para poner fuera de combate a 10 aeronaves argentinas que se hallaban en un pequeño aeródromo.

	CUADRO 1
	FASES DE LA BATALLA AEREA
PRIMERA FASE	FINALIDAD: Acciones contra la defensa aérea para alcanzar la Superioridad Aérea. ATAQUES: Encaminados a conseguir y asegurar la Superioridad Aérea mediante la destrucción o neutralización de: — Aeronaves en vuelo y en tierra. — Bases Aéreas. — Sistemas de Alerta y Control. — Unidades de Artillería Antiaérea.
SEGUNDA FASE	FINALIDAD: Misiones de Apoyo y de interdicción. ATAQUES: A elementos de apoyo y reservas y acciones contra puntos vitales de la retaguardia.

Para hacer frente a esta Amenaza no existe otro camino que el de sacar el máximo rendimiento posible de los escasos recursos asignados a la Seguridad y Defensa de Bases. Todos los Planes de Autodefensa deben estar permanentemente actualizados y en su desarrollo lograr la máxima eficacia operativa. La protección de Aerodromos y Bases Aéreas contra ataques aéreos o terrestres debe constituir una preocupación prioritaria para cualquier fuerza Aérea del mundo.

VULNERABILIDAD DE BASES AEREAS

Debido a su extensión, inmovilidad y dificultad de ocultación cualquier Base o Aerodromo es muy vulnerable ante cualquier agresión enemiga. Todo ello nos



obliga a adoptar una Defensa Puntual de aquellos objetivos que se consideran vitales para el normal desarrollo de las Operaciones Aéreas.

Normalmente, una Base Aérea está constituida por las siguientes partes: Area de maniobra de aviones (pistas, plataformas de estacionamiento, hangares), Centros de Control y Comunicaciones (control de vuelo, sistema de ayudas a la navegación, centro de operaciones) y Edificios de Apoyo Logístico (Polvorines, Combustibles, Mantenimiento). El análisis particular de cada uno de estos objetivos nos dará el grado de prioridad pra su Defensa. Para ello, se estudiará su función dentro de la Base, las posibilidades de sustitución, la intensidad de los posibles daños que pudiera sufrir y la repercusión y extensión de los mismos, determinando los efectos que su destrucción ocasionarían para la operatividad de la Unidad. Por otra parte, se deberá tener en cuenta la susceptibilidad de ser atacado al estudiar las posibles agresiones, así como su vulnerabilidad (cuadro n° 2).

El objetivo prioritario en una Base es, sin lugar a dudas, los aviones; cualquier tipo de agresión dirigida contra ellos, allí donde se encuentren estacionados produciría unos efectos inmediatos en la operatividad de la Unidad. Su función y dificultad de sustitución les hacen ser un punto crítico en la Defensa general de la Base.

La destrucción de cualquier otro objetivo (pistas, polvorines, depósitos de combustibles, etc...) implicaría un grave perjuicio para la Fuerza Aérea, pero este daño siempre sería temporal hasta la reparación o sustitución del objetivo dañado; por otra parte, estos aviones privados de elementos de apoyo esenciales para llevar a cabo sus misiones podrían operar desde otras Bases más seguras.

Todos somos conscientes que una Base Aérea o Aeródromo constituye uno de los objetivos principales en el inicio de cualquier conflicto bélico, la destrucción de los sistemas de armas allí estacionados supone la pérdida de la Superioridad Aérea, elemento primordial para la continuación de las futuras acciones de una guerra.

Para hacer frente a esta amenaza se deben adoptar un conjunto de medidas que reduzcan la vulnerabilidad de las Bases y Aeródromos de interés.

CONCEPTO DE AUTODEFENSA

Entendemos por AUTODEFENSA el conjunto de acciones o medidas adoptadas por una Base para impedir, neutralizar o reducir los ataques aéreos o terrestres enemigos dirigidos contra la misma.

Podemos distinguir dos tipos de medidas: activas y pasivas. Como medidas ACTIVAS se consideran todas aquellas encaminadas a impedir o dificultar la realización de actos hostiles, destruyendo o dificultando la acción de los aviones enemigos en el aire. La Defensa PASIVA se puede definir como el conjunto de medidas preventivas y actividades tendentes a anular o disminuir los daños y los efectos de los ataques enemigos.

Defensa activa

Como medidas activas podemos considerar todo tipo de armas antiaéreas, tanto misiles como cañones (cuadro 3).

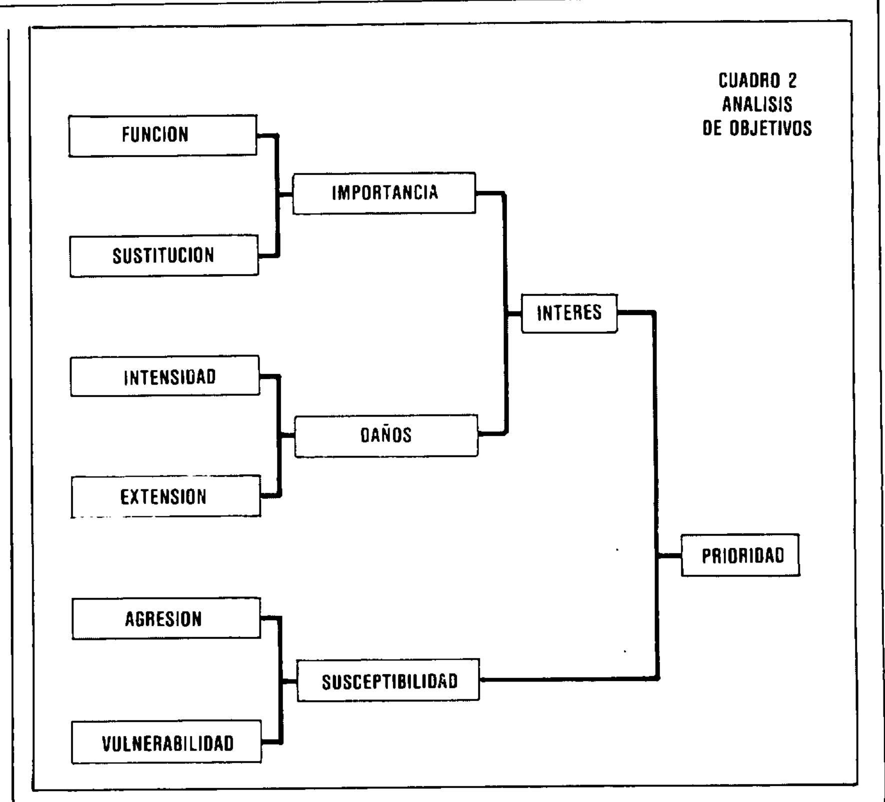
Debido a las características del armamento aéreo actual no

se precisa acercarse demasiado al objetivo para lanzar las armas, por lo que la total protección de una Base necesitaría gran cantidad de unidades de fuego antiaéreo al ser el área a cubrir de gran extensión (las denominadas armas inteligentes pueden lanzarse desde varias decenas de Kms. del objetivo).

La Defensa Antiaérea puntual pretende proteger sólo el área ocupada prácticamente por el objetivo mismo con la ventaja de lograr una gran concentración de fuego con pocos medios. El dispositivo antiaéreo puntual quedaría casi reducido a los límites de la Base con la finalidad de causar al enemigo un número de bajas tal que le disuada de la ejecución de su misión.

Son numerosos los países que, conscientes de la importancia de la Defensa de Bases contra taques aéreos enemigos, han adoptado medidas de carácter activo para su protección.

La República Federal Alemana cuenta con cañones remalcados RH 202 de Rheinmetall Gmbh y misiles ROLAND estando coordinados y controlados todos los sistemas de Defensa Antiaérea de punto por el Sistema de Defensa Aérea de la Luftwafe. Gran Bretaña basa su defensa principalmente en los misiles RAPIER. L'Armeé de l'Air dispone de misiles CROTALE y de cañones antiaéreos F-2 bitubos de 20 mm. El sistema de armas de defensa antiaérea puntual SPADA de la firma Selenia ha sido adquirido por la Aeronáutica Militar italiana para la defensa de sus instalaciones. Suiza, Austria y otros países emplean sistemas de armas combinados (por ejemplo, cañones gemelos GDF de 35 mm. entregándolos con misiles SPARROW o ASPIDE). En Iberoamérica muchas naciones (Argentina, Brasil, Escudos, Chile) disponen de algunos materiales para la propia defensa de sus Bases Aéreas.



Es de destacar que en la mayoría de los países anteriormente citados, cada Ejército (Tierra, Armada, Aire) tiene la responsabilidad de la defensa antiaérea de sus instalaciones y que el control y la coordinación de todos los sistemas de defensa Antiaéreo es responsabilidad del Ejército del Aire de cada país.

Defensa pasiva

El tema de la Autodefensa de Bases no quedaría completo si omitiéramos hablar de las medidas de caracter pasivo, medidas de tanta importancia como las activas.

DISPERSION

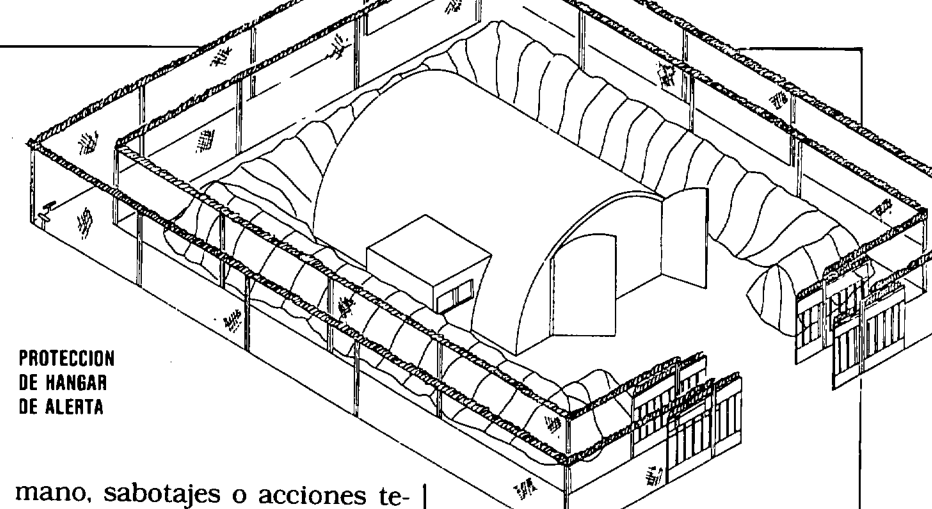
Ningún país puede imaginar encontrar a los aviones de la Fuerza Aérea enemiga tomando el sol alineados al borde de la pista. Estos deben dispersare de una forma irregular con separaciones e intervalos diferentes en una amplia área de terreno.

REFUGIOS

En el dispositivo de dispersión que se adopte los aviones no deben encontrarse desprotegidos. La construcción de refugios (Enterrados, Semienterrados o en Superficie) servirán para proteger no sólo los aviones, sino también a todos aquellos elementos necesarios para el mantenimiento de estos.

ENMASCARAMIENTO Y SIMULACION

La imposibilidad de enmascarar totalmente una Base Aérea es evidente. Podremos enmascarar ciertos puntos vitales dentro de las mismas utilizando redes, pinturas, cubiertas protectoras, etc... Por otra parte, las grandes velocidades de ataque de los aviones hacen relativamente fácil el engañar a los pilotos enemigos mediante la construcción de algunas instalaciones falsas que les desorienten en la elección del objetivo a atacar.



PROTECCION DE HANGAR DE ALERTA

CONTRAMEDIDAS ELECTRONICAS

Estas medidas tienen por finalidad interferir o engañar el tráfico electrónico del enemigo. En este apartado podemos incluir todos aquellos elementos destinados a perturbar los sistemas de guiado de sus armas (Guía radar, electroóptica, láser, infrarroja). Cintas metálicas antiradar, cortinas de humo o instalación de emisores térmicos de gran potencia son algunos ejemplos de estos elementos.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

La capacidad del enemigo para realizar agresiones contra las personas, instalaciones y materiales mediante golpes de mano, sabotajes o acciones terroristas hace necesario la adopción de una serie de medidas de seguridad tendentes a garantizar el normal desarrollo de las operaciones aéreas. Este tipo de agresiones pueden ser, en muchas ocasiones, más rentables y más eficaces que cualquier ataque aéreo. Este tipo de medidas exige contar con medios materiales (Sistemas de detección, sistemas de alarma y sistemas de retardo a la penetración) y personal especializado. La reducción de este personal dedicado a misiones de Seguridad pasa por un incremento de los medios materiales.

CUADRO N° 3

SISTEMA DE ARMA DE ARTILLERIA ANTIAEREA (CAÑONES Y MISILES)

ARMA		Denominación genérica	Alcance eficaz	Techo
BAJA Y MUY BAJA ALTURA	Cañones no autónomos remolcados:	NAU-R		
	Cñ.s. 35 90		Entre 3.000 y 4.000	
	Cñ.s. 40 70			
	Cañones autónomos remolcados:	AU-R		
	Cñ.s. 40 70 (JEPE. GALILEO)		1.800	
	Cñ.s. VULCAN 20 mm. (USA)		1.200	
	Cñ.s. MEROKA 20 mm.		1.500	
	Cañones autónomos autopropulsados:	AU-ATP		
	Cñ.s. DIVAD 40 mm. (USA)		4.000	
	Cñ.s. GEPARD 35 mm. (Alemania)		4.000	
	Cñ.s. VULCAN 20 mm. (USA)		1.200	
	Misiles portátiles:	SA-P		
	JAVELIN (Gran Bretaña)		Entre 3.000 y 6.000	Hasta 4.000
	MISTRAL (Francia)			
	STINGER (USA)			
	RBS-70 (Suecia)			
	Misiles:	SA-B		
	ASPIDE (Italia)		10.000	5.000
	CHAPARRAL (USA)		6.000	3.000
	ROLAND (Francia-Alemania)		6.000	5.500
	RAPIER (Gran Bretaña)		6.000	3.000
MEDIA Y GRAN ALTURA	Misiles:			
	HAWK (medias).	SA-M	40.000	18.000
	PATRIOT (USA) (medias-grandes)	SA-G		
	NIKE HERCULES (grandes)	SA-G	140.000	45.000

CONCLUSIONES

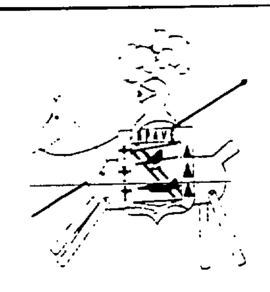
Las primeras acciones en cualquier conflicto bélico estarán dirigidas a destruir el Arma Aérea enemiga.

Los objetivos principales de todas esas acciones serán las Bases Aéreas donde se encuentran estacionados los aviones. Por eso, debe ser prioritaria su Defensa.

La protección de Bases y Aerodromos exige la adopción, tanto de medidas de caracter activo como pasivo.

Los medios antiaéreos podrán ser asignados a distintos colectivos de unas Fuerzas Armadas, pero la responsabilidad de su control y coordinación debe ser única. En casi todos los países este control está asignado al correspondientee Ejército del Aire.

Para la Defensa Pasiva se dispone de una gran cantidad de medios que requieren una gran práctica e instrucción de todos los integrantes de una Unidad de Fuerzas Armadas. ■



ASOCIACION DE PILOTOS AVIADORES VETERANOS DE ESPAÑA

FERRAZ, 16 - 28008 MADRID - Tel. (91) 247 59 22 - Fax (91) 248 97 01

Madrid, 30 de octubre de 1.990.

Querido compañero:

Me dirijo a tí para ponerte en conocimiento del nacimiento de esta nueva Asociación A.P.A.V.E. que pretende aunar dentro de ella, a todos aquellos aviadores veteranos, que sientan aún la necesidad, de seguir en la "brecha" de nuestro mundo aeronáutico. De hacer por la Aviación, todo lo que esté en su mano para poder transmitir a las nuevas generaciones, aquéllo que tú sentistes un día y que aún no se ha apagado en tí; queremos que con tus conocimientos puedas enseñar, que con tus consejos y tu ayuda técnica puedas ayudar en eventos deportivos, que tengas contacto con las diferentes Asociaciones Internacionales de veteranos de todo el mundo, que dés charlas a la juventud, y al mismo tiempo si estás en condiciones de volar lo hagas, reunirte con tus amigos y compañeros de vuelo y disfrutar de recuerdos y por qué no, de proyectos. Esto y muchas cosas más es A.P.A.V.E. si te interesa asociarte, serás bien recibido y contaremos con uno más para luchar porque la Aviación Española sea oída y respetada y llegar a conseguir que esté al mismo nivel que en otros países. Todos juntos seremos escuchados y conseguiremos poco a poco y con constancia, aquéllo que individualmente nunca lograríamos. ¡¡ ánimo !!.

Contamos contigo y tu colaboración, para más amplia información, puedes dirijirte a las señas anteriormente puestas ó al tléfono 247.59.22, martes y viernes de 7 á 9 de la tarde.

Recibe un abrazo de tu amigo y compañero,

- Luis Delgado Sánchez-Arjona-
PRESIDENTE

ECCM en las comunicaciones tácticas

TOMÁS FERNÁNDEZ BUERGO
Comandante

CONCEPTO DEL C³I

C³I responde a las iniciales de Command Control Communications and Intelligence. La Enciclopedia militar soviética define el Mando y Control como "la actividad llevada a cabo por los comandantes, estados mayores, órganos políticos y servicios de apoyo para planear las operaciones de combate, mantener la buena disposición y capacidad de las fuerzas para el combate y conducir a las mismas en la ejecución de las misiones asignadas".

Para llevar a la práctica todo lo anterior es preciso agregarle otro concepto como es el de las comunicaciones. Entendemos por comunicaciones todo aquel conjunto de redes o lazos entre los sensores de información y los Centros de Mando y entre estos y las fuerzas, que permita la transmisión de información y órdenes oportunas.

Para completar el anagrama baste decir que el sistema C³ es impensable sin la presencia de la función Inteligencia, entendiendo ésta, desde el punto de vista militar, como el producto resultante de la obtención, evaluación, análisis, integración e interpretación de toda la información disponible sobre naciones extranjeras o áreas de operaciones, que resulte, inmediata o potencialmente, significativa para el planeamiento y la ejecución de las operaciones militares.

Elementos básicos, entre otros, de un sistema C³I son, por un lado, la Fuerza Aérea, como brazo armado del sistema, encargada de ejecutar las órdenes y directrices que emanen desde el Centro de Mando, y por el otro, las redes y lazos de comunicaciones qúe la Fuerza Aérea utiliza para llevar a cabo la conducción y ejecución de la Batalla Aérea.

EL C³I COMO OBJETIVO PRINCIPAL

La generación de decisiones de mando procedentes del sistema lleva a la posibilidad de utilizarlo como una fuerza multiplicadora. Este concepto se expresa de forma más clara analizando la ley o ecuación de Lanchester, que dice así: "La potencia militar de una Fuerza es proporcional al producto de la efectividad de sus armas por el cuadrado de sus miembros".

De esta manera si nos enfrentamos a una fuerza superior en número, por ejemplo 2 a 1, es necesario contrarrestar esta desigualdad con un arma cuatro veces más efectiva que la del enemigo, para llegar así al equilibrio de fuerzas. Esto se consigue en la práctica por un sistema efectivo C³I.

Dada pues la importancia que el sistema tiene es evidente que se convierte en uno de los objetivos principales del C³CM.

El Departamento de Defensa de los EE.UU. define el C³CM como "el uso integrado de la seguridad en las operaciones (OPSEC), engaño militar, perturbación y destrucción física, apoyados por la inteligencia para negar información, influir, degradar o destruir la capacidd C³ del enemigo y proteger el propio contra tales acciones".

Pues bien, uno de los objetivos más claros del C³CM, por su relativa sencillez y su elevada rentabilidad, es precisamente el ataque constante a las comunicaciones.

Vamos a analizar ahora los mecanismos de defensa o ECCM desde el punto de vista de las comunicaciones tácticas.

LA AMENAZA REAL DEL C^3CM

Los canales de radio provistos de frecuencia fija son muy susceptibles de la acción del C^3CM. Esto es particularmente cierto para los enlaces de comunicaciones VHF, UHF y HF, tanto para las emisiones aire-aire como para las de aire-tierra. La interceptación de mensajes radiados en estas frecuencias, así como la interferencia y el engaño, están sujetas a la voluntad de cualquier operador del C^3CM. Un ejemplo de simple decepción es lo sucedido en un ejercicio del tipo "Red Eye" en el que participaban subrepticiamente unidades de guerra eletrónica. Durante gran parte del ejercicio, los cazas interceptadores fueron dirigidos contra blancos inexistentes. La consiguiente acción correctiva por parte del C^3I fue denegada por medio de la utilización de "Jamming". Esto fue ejecutado por operadores del C^3CM, y el ejercicio se suspendió al poco tiempo de haber comenzado cuando ya se había gastado mucho combustible y se habían perdido muchas horas de vuelo persiguiendo "fantasmas".

En un teatro de operaciones como puede ser cualquier territorio nacional europeo, unas pocas unidades del C^3CM, convenientemente situadas, provocarían el caos total del sistema de defensa aérea, llegando incluso a disparar nuestras armas BVR (Beyond Visual Range) contra nuestros propios cazas.

Parece increíble que este equipo de radio, al que nunca le hemos prestado demasiada atención, sea tan importante y tan vulnerable a la vez. Sin radio no hay Defensa Aérea, así de simple.

RESPUESTA A LA AMENAZA C^3CM

Es una opinión generalmente mantenida y compartida que en la guerra moderna la victoria caerá del lado que pueda contrarrestar efectivamente los sistemas C^3I del adversario y, concretamente, sus sistemas de comunicación.

Multitud de veces se ha comentado que la Unión Soviética, mediante la utilización masiva del Combate Radioelectrónico, dejaría el espectro de comunicaciones tácticas, en el teatro europeo, como si del año 1910 se tratase.

Contra la interferencia de las comunicaciones podemos seguir dos tipos de estrategia de defensa: evasión o resistencia.

Con respecto a la primera, sería incorporar a los equipos de radio de agilidad en frecuencia, dotándoles de sistemas de salto en frecuencia mediante el uso de sintetizadores rápidos para el cambio de una frecuencia a otra. En esta modalidad es preciso sintonizar en la red a transmisores y receptores. En la figura núm. 2 se muestra cómo es el funcionamiento del salto en frecuencia, operando en una inicial durante un pequeño espacio de tiempo, cambiando posteriormente a otra y así sucesivamente, a modo de impulsos.

Con respecto a la estrategia de la resistencia se utilizaría el sistema de secuencia directa o

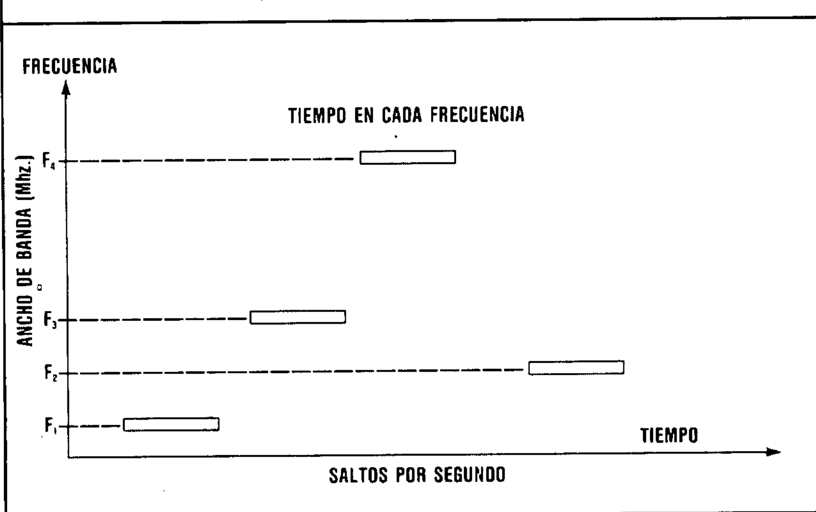
FIGURA 1

PROTECCION CONTRA EL C^3CM CUANDO SE UTILIZAN TECNICAS DE ECCM.

OBJETIVOS DEL C^3CM	METODOS DE PROTECCION DEL C^3I		
	C^3 SIN ECCM	COMSEC	COMSEC Y SALTO FRECUENCIA
INTERCEPCION	NO	ALGO	SI
— DETECCION	NO	NO	SI
— DIRECCION	NO	NO	SI
— ANALISIS	NO	SI	SI
DECEPCION	NO	SI	SI
DISRUPTION	NO	NO	SI
DESTRUCCION	NO	NO	SI

FIGURA 2

PARAMETROS DE SALTO EN FRECUENCIA QUE DETERMINAN LA PROTECCION C^3 CONTRA SISTEMAS C^3CM INTELIGENTES.



modulación directa que expande la información en una banda ancha de transmisión de radiofrecuencia por medio de la aplicación de una secuencia pseudoaleatoria.

También se utilizan en la actualidad los llamados sistemas híbridos que son una combinación de los dos anteriores.

Otro de los métodos usados es el empleo de transmisión y datos en "crypto", por ejemplo el uso de equipos de comunicaciones seguras (COMSEC). Este tipo de ECCM incluye el cifrado de mensajes secretos, que deniega a un sistema de amenaza C³CM la capacidad de copia y análisis y hace imposible las técnicas de decepción.

En la figura núm. 1 se aprecia la variación de la protección cuando se utilizan técnicas de ECCM.

CONFRONTACION C³I CONTRA C³CM

Los avances en el sistema C³CM tales como el uso de microprocesadores, la rapidez de búsqueda, y la decepción y perturbación automáticas (C³CM inteligentes), han anulado algunas protecciones del C³ obtenidas con las técnicas de agilidad en frecuencia y secuencia directa. Consecuentemente, las técnicas de agilidad en frecuencia se han mejorado, pero este aumento de protección C³ es relativo y no absoluto.

La figura núm. 3 representa el régimen de búsqueda de un C³CM inteligente o automático en la que se puede apreciar su efectividad.

En la figura núm. 4 aparece la contraposición entre las capacidades de un sistema C³ y de un C³CM.

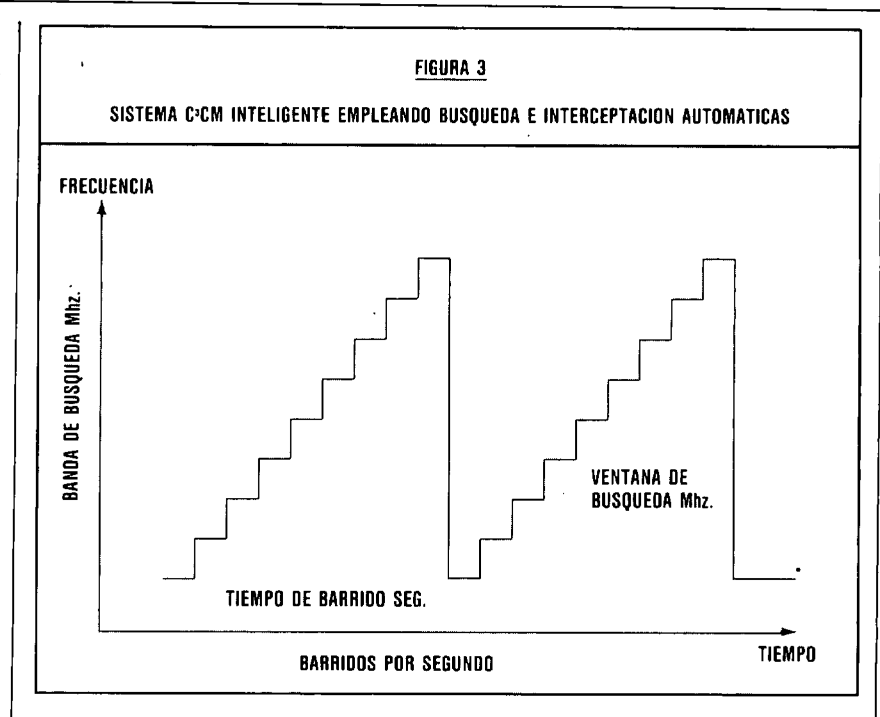
Por ejemplo, con referencia a la figura núm. 2 se definen tres sistemas o equipos de radio con las siguientes características:

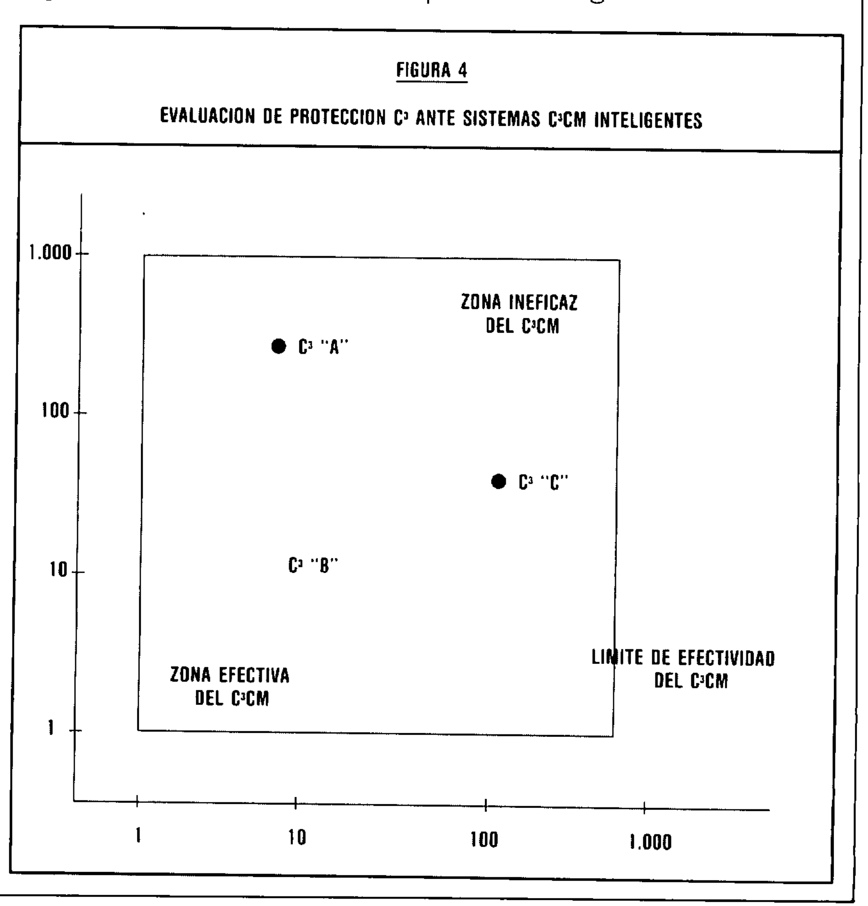
— El sistema "A" que utiliza un ancho de banda de 200 Mhz y un régimen de 10 saltos por segundo.

— El sistema "B" que dispone de 8 Mhz de ancho de banda y un régimen de 100 saltos por segundo.

— El sistema "C" que actúa sobre una banda de 50 Mhz y con un régimen de 200 saltos por segundo.

Todos ellos están representados en la figura núm. 4.





Utilizando un sistema C³CM como el de la figura núm. 3, se exponen sus capacidad en la figura núm. 4. Para este ejemplo el C³CM dispone de la habilidad de buscar automáticamente 1.000 Mhz por segundo.

Esta última figura representa el producto de su búsqueda en ancho de banda por el régimen por segundo de búsqueda, y es casi un número constante. Esto implica que puede mirar en un ancho de banda de 100 Mhz 10 veces por segundo o en una banda de 10 Mhz 100 veces por segundo. Esta característica se muestra en el diagrama por una región sombreada y representa la zona de efectividad del C³CM.

Cualquier equipo que caiga dentro de la zona rayada es susceptible de ser perturbado. En este ejemplo sólo el equipo "C" proporciona la protección adecuada. El equipo "A" es casi marginal y el equipo "B" está completamente a merced del C³CM.

CONSIDERACIONES OPERATIVAS

La selección del régimen de salto en frecuencia es crítica para la protección contra un sistema C³CM inteligente.

Dichos sistemas pueden aumentar el régimen de búsqueda construyendo una tabla de las frecuencias que utiliza el blanco. Esto se lleva a cabo buscando solamente las frecuencias que ha memorizado en la tabla.

Si un equipo de comunicaciones utiliza un régimen constante de cambios, siempre entre las mismas frecuencias, el equipo C³CM se dará cuenta y eliminará las que el equipo de comunicaciones no utiliza, aumentando de esta manera la efectividad del C³CM

Los equipos de transmisiones de la nueva generación deberán:

— Proporcionar más servicios por medio de la digitalización.

— Disponer de protección criptográfica.

— Incluir ECCM de baja posibilidad de interceptación, localización y resistente al "jamming".

Actualmente la protección ECCM es sinónimo de radio al hablar de los requisitos de la nueva generación. Esto quiere decir que cualquier radio, que se precie para ser utilizada en la guerra moderna, debe llevar incluidas las técnicas ECCM mencionadas anteriormente. Un aparato de radio de tipo táctico, construido en estos días, debe tener una vida operativa por lo menos hasta los primeros años del 2000. Por tanto, la protección ECCM es preciso que sea evaluada no sólo para la presente generación de sistemas de armas sino para las futuras.

En el campo de las ESM, la aplicación de las nuevas técnicas da lugar a la interceptación de señales y su reconocimiento prácticamente instantáneo. Estos avances serán usados lógicamente en ECM como buscadores inteligentes. La respuesta de estos nuevos ingenios espera ser del orden de 10 milisegundos y no es de extrañar que, para el año 2000, sea de 10 microsegundos. Debido a todos estos adelantos de las ECM, la vida operativa de los elementos es muy corta. Esto hace que en la elección de un sistema de la nueva generación, sea realmente más importante el futuro que el presente.

Así, se está pensando ya en sistemas que dispongan esencialmente de voz digital, transmisión de datos, protección en cripto, técnicas de ECCM (salto en frecuencia, secuencia directa o híbridos) y además es preciso:

— Mejorar el mantenimiento, reduciendo el coste del ciclo total de vida.

— Aumentar la flexibilidad, disponiendo de la posibilidad de introducir mejoras.

CONCLUSION

Como hemos visto, en el campo de las comunicaciones tácticas (VHF, UHF, HF) la lucha por la supervivencia es constante. En la actualidad, de la confrontación C³I versus C³CM, las ECCM disponen de cierta ventaja situándolas por encima de las ECM. Pero esta ventaja táctica es coyuntural y momentánea y es preciso conservarla en el futuro.

Para ello es necesario partir de la base de que no es posible emprender acciones de guerra sin contar previamente con una buena red C³I. Esta afirmación lleva consigo el disponer de los métodos necesarios para mantener en estado operativo el sistema C³I a pesar de estar sometido a las acciones desestabilizadoras por parte del C³CM.

La puesta a punto y perfeccionamiento de los sistemas de protección ECCM-C³I debe ser efectuada a nivel nacional, participando en ella la Universidad, la industria, Defensa y demás organismos que puedan garantizar una actuación autónoma y no sujeta a la dependencia del exterior.

A nivel operativo, tanto las Unidades Aéreas como los operarios de sensores de recopilación y proceso de datos, es preciso el planeamiento y evaluación de resultados de ejercicios en los que participen Unidades de Guerra Electrónica.

Como resumen final, creo que la siguiente frase evidencia la importancia de los sistemas C³I y de su protección: "El bando en litigio que disponga de las mejores capacidades C³I, obviamente no puede ganar la contienda si no dispone de las armas y fuerzas necesarias. Sin embargo, al contrario es también cierto: El bando que posea las fuerzas y armas necesarias no ganará a menos que disponga de una buena capacidad C³I. ■

Adquisiciones y Apoyo Logístico asistido por ordenador (CALS): ¿El futuro de la Logística?

GUILLERMO MORATO LARA
Ingeniero Aeronáutico,
Licenciado en Ciencias Físicas (*)

Introducción

SE ha hablado de CALS (Computer-aided Acquisitions and Logistic Support) como una evolución paralela a la de CAE, CAM, CASE, etc. en el área de la Logística y que condicionará su desarrollo en los próximos años. Ahora bien, CALS es mucho más que eso y, como veremos a continuación, influirá no sólo en la Logística sino en todos los desarrollos de sistemas para defensa y, aún más, en los desarrollos de sistemas civiles del próximo futuro.

Finalidad

La iniciativa CALS nació de mano del Adjunto al Secretario de Defensa de los EE.UU. con objeto de controlar los costes de los sistemas, desde la realización de las primeras estimaciones operativas, incluyendo las de coste de ciclo de vida, hasta su operación y baja en servicio. Para esta tarea es fundamental controlar la configuración y la logística del sistema, por lo que se pretendían usar procedimientos automatizados y es a este hecho al que debe su nombre. Pronto se comprobó, que para realizar dicho control es necesario el de toda la documentación técnica y su integración a lo largo de todo el ciclo de vida, incluyendo diseño, fabricación y operación, a lo que se debe la inclusión de la palabra adquisición, indicando el proceso de obtención de sistemas, en el significado actual del acrónimo CALS.

Los objetivos que se pretenden conseguir con el CALS son los siguientes:

1.— Reducir el coste de adquisición y soporte de los sistemas de armas, eliminando los procesos repetitivos y manuales tan proclives a la aparición de errores.

2.— Mejorar la calidad y oportunidad de la información técnica para planificación, adquisición, entrenamiento y soporte, así como la fiabilidad y mantenibilidad de los diseños de sistemas de armas, mediante la integración de CAM, CAD, CAE y las bases de datos técnicos en una única base (IWDB o Base de Datos Integrada del Sistema de Armas).

3.— Adecuar la respuesta de la base industrial mediante el desarrollo de sistemas integrados de diseño y fabricación, y redes industriales para la construcción y apoyo de sistemas de armas basados en descripciones digitales de los productos.

Esta integración de la información y de los sistemas asistidos por ordenador evitando duplicidad y errores, y asegurando la oportunidad en el tiempo del soporte, constituye la característica más significativa del CALS y ha hecho que se la describa como el esfuerzo necesario para pasar de la desorganización papelera característica de los actuales sistemas a la organización sin papeles del futuro ("to go from the officeless paper of today to the paperless office of tomorrow"), (Fig. 1). Ahora bien, ¿por qué tanto interés en prescindir de papeles?

Ventajas esperadas mediante el uso del CALS

Cada nuevo sistema de armas diseñado añade, según estimadores del DOD de EE.UU., un millón de páginas nuevas a su inventario de documentación, y, aproximadamente, el 20% de estas páginas debe revisarse cada año. Este porcentaje va aumentando continuamente, básicamente debido a la inclusión de nuevas tecnologías y a la falta de integración de las bases de datos, lo que, además, hace imposible realizar "a la primera" un diseño correcto. El efecto resultante es equivalente a la paradoja de Calvin Coolidge para la adquisición de aviones; llegará un momento en el que no se pueda afrontar el diseño de ningún nuevo sistema, ya que todos los recursos disponibles deberán dedicarse a man-

(*) Miembro de la empresa ISDEFE, Ingeniería de Sistemas y Vicepresidente del Capítulo Español de la Society of Logistics Engineers.

tener la documentación de los existentes, que a pesar de ello no se librarán de la obsolescencia.

Tenemos pues, que solamente el objetivo de eliminar el papel justifica el esfuerzo realizado con el CALS ya que si no desaparecerá la industria militar y, lo que es aún peor, la inversión en desarrollos de sistemas civiles y la capacidad militar de los países independientes se hallaría también próxima a su fin en el futuro cercano.

No obstante, éste no es el único ni el principal objetivo que se intenta obtener del CALS, sino que posibilitando la inclusión de los anteriores objetivos en el desarrollo de sistemas, se estima que se logrará:

* Reducir el coste de ciclo de vida de los sistemas de armas entre un 10% y un 20%, aunque existen estimaciones superiores; esto representaría para el sistema EFA, aproximadamente unos 2 billones de pesetas para el conjunto de los cuatro países implicados.
* Disminuir el tiempo de desarrollo de sistemas hasta un 60%.
* Aumentar la productividad hasta en un 70% en los sistemas CIM (Fabricación Integrada por Ordenador).
* Disminuir el coste de desarrollo de manuales hasta en un 40% y el de el Apoyo Logístico Integrado en un 35% como ya se ha demostrado con el A-12 de la Marina de los EE.UU.
* Aumentar en hasta un 35% la capacidad de detección de fallos con mejoras asociadas en la disponibilidad y calidad de los sistemas.

Antes de continuar hemos de explicar como puede realizarse la reducción indicada en la duración del ciclo de desarrollo. El componente elemental para la realización del diseño es el proceso básico de la ingeniería de sistemas (Fig. 2), que consiste en un análisis seguido por una síntesis y determinación de ca-

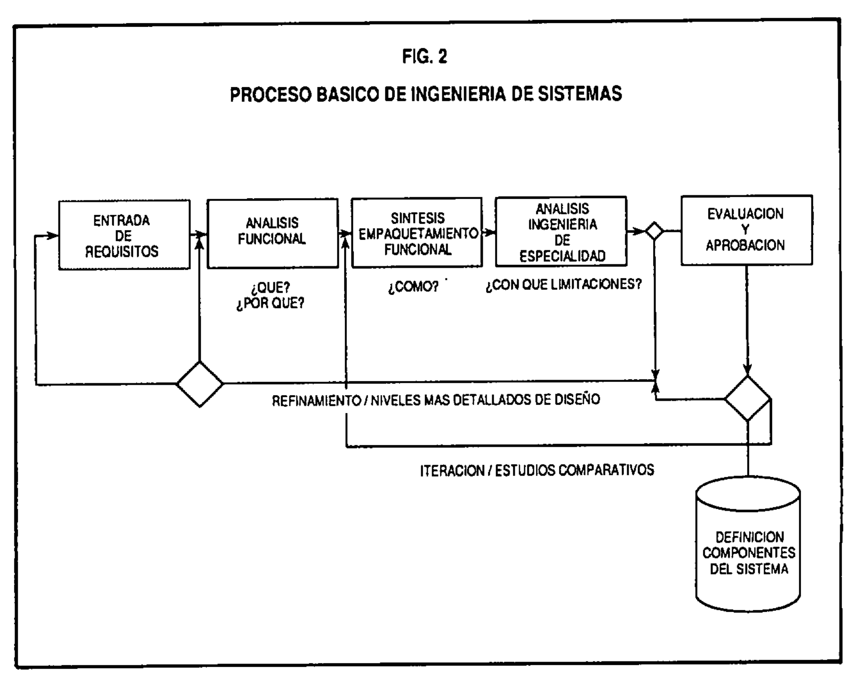
FIG. 1

PROCESAMIENTO AUTOMATIZADO DE LA DOCUMENTACION DE SOPORTE

DATOS DE ENTRADA
SISTEMA DE B.D.
PROCESAMIENTO
SALIDAS
ANALISIS
DISEÑO
PLANIFICACION
ANALISIS DE APOYO LOGISTICO
DATOS DE DEFINICION DE PRODUCTOS
PARAMETROS LOGISTICOS
ANALISIS DE TAREAS
PREPARACION DE PLANOS ILUSTRACIONES Y ESPECIFICACIONES
INTRODUCCION DE PARRAFOS NARRATIVOS
MANUALES TECNICOS
MATERIAL PARA ENTRENAMIENTO Y CATALOGOS ILUSTRADOS
CONFIGURACION Y APROVISIONAMIENTO

CAMINO EVOLUTIVO

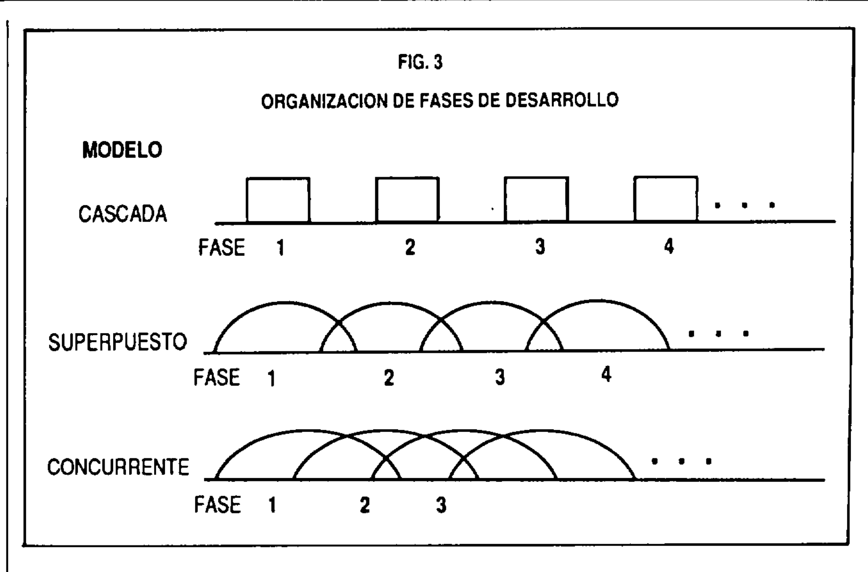
FLUJO DE PAPEL
INTERCAMBIO ELECTRONICO DE DATOS
COMPARTICION DE DATOS
NORMAS
CONTRATISTA
GOBIERNO
CONTRATISTA
GOBIERNO
CONTRATISTA/GOBIERNO



racterísticas técnicas y una evaluación. Estos procesos pueden agregarse de distintas formas (Fig. 3). Mediante yuxtaposición tenemos un modelo secuencial puro o en cascada, que es el establecido por la MIL-STD-2167 con sus hitos de revisión, pueden obtenerse modelos como los usados por Fuji-Xerox, en los que la superposición afecta sólo a fases contiguas, o bien permitir una coexistencia mucho mayor de forma "holistica", como ha experimentado con gran éxito Honda y Canon, dando lugar a metodologías de diseño concurrente caracterizadas por su flexibilidad y la reducción de plazos de desarrollo.

Pero el desarrollo de forma concurrente sólo puede hacerse si tenemos una única base que contiene la documentación del sistema y sobre la que actúa todo el personal involucrado en el desarrollo, resultando además la única forma de aprovechar todo el potencial de mejora del diseño aportado por el Apoyo Logístico Integrado.

Veamos ahora como se están desarrollando los esfuerzos para llevar el CALS a su madurez.



Desarrollo del Programa CALS en EE.UU

Desde su inicio en 1985 el programa ha recibido toda la ayuda necesaria a alto nivel y en el año fiscal 1989 el presupuesto del programa ha sido de 120 Millones de Dólares USA (unos 14.000 Millones de Pts.), incrementándose el presupuesto según avanza el programa.

Existe una planificación a largo plazo cuyas principales fases son:

I. Desarrollo de normativa CALS para permitir el intercambio de información digital entre departamentos de Defensa y entre estos y la industria (desde el principio a mediados de los años 90).

II. Integración de datos, eliminación de redundancias y desarrollo de la citada IWDB común para soporte a contratistas y usuarios durante todo el ciclo de vida.

Se han designado como programas piloto CALS a las aeronaves A-12, ATF, LHX y V-22 y el submarino SSN-21, existiendo un nutrido grupo de candidatos adicionales y ordenándose, ya en 1988, la inclusión de requisitos derivados de CALS en los nuevos sistemas de armas y los de soporte del DOD (Cuadro 4).

CUADRO 4

1. PROYECTOS PARA LA IMPLANTACION DE CONCEPTOS CALS EN SISTEMAS DE DEFENSA.
   - 1.1. ***SISTEMAS DE ARMAS***: Existen 5 grandes prgramas elegidos (ATF, SSN-21, V-22, LHX, A-12).
     - * SSN-21 Submarino Clase SEAWOLF). Se usó para comprobar la idoneidad del intercambio electrónico de datos entre distintos sistemas de CAD (2D y 3D) usando normas CALS.
     - * LHX (Helicóptero Ligero). El objetivo es el uso de sistemas de análisis logístico (LSAR) conversacionales durante el diseño, la documentación se entregará en forma digital.
   - 1.2. ***SISTEMAS DE APOYO A FUERZA***: 13 sistemas.
     - * ACALS (Sistema CALS para el Ejército). Se trata de un sistema despegable para el empleo de información técnica que será operativo en 1993.
     - * LSMP (Plan de Modernización de Sistemas Logísticos). Integración de requisitos CALS como parte del ciclo de modernización y adquisición de los sistemas logísticos.
2. DEMOSTRACIONES TECNOLOGICAS: Hay 21 proyectos actualmente en curso.
   - * ILSS (Sistema Integrado de Información de Soporte). Consiste en el desarrollo de una interfase transparente (Independiente del ordenador, comunicaciones o bases de datos) para acceso a la información de un sistema.

El programa se gestiona mediante el esfuerzo conjunto de DOD y de la Industria (Fig. 5) coordinándose mediante la oficina de CALS en el DOD situada dentro de la Oficina del Secretario de Defensa.

Actualmente, el esfuerzo ha correspondido a la Fase I, y por tanto ha estado más orientado al desarrollo de normativa, que permita la futura implantación del CALS. Las principales normas originadas son las señaladas en el Cuadro 6 y en el 7 donde se describen dos de las más importantes.

Para dar una idea del actual progreso de CALS en los EE.UU, basta indicar algunas de las empresas activas en este área; Xerox, Bechtel, Northrop, Rockwell, Ford Aerospace, Sikorsky. IBM (dispone ya de un producto "CALS Publishing System Product") y Lockheed que ha suministrado la última actualización de la documentación del C-130 de acuerdo con CALS (MIL-D-28000, MIL-M-28001 y MIL-R-28002).

Los esfuerzos europeos

No existe en Europa una coordinación de alto nivel, ni una oficina equivalente a la radicada en el DOD de los EE.UU. Al no haber un organismo similar tampoco en los distintos países, tenemos que hablar de esfuerzos dispersos por parte de los grupos involucrados.

Los esfuerzos europeos surgen de la constatación de la necesidad de que hay que emplear sistemas de armas que se adquieran a EE.UU. y también para seguir suministrando a este gran comprador para lo cual es necesario cumplir con los requisitos que impone.

El trabajo realizado a este lado del Atlántico puede clasificarse en varios grupos:

A.— Esfuerzos aislados de las industrias.

B.— Esfuerzos de las asociaciones industriales.

C.— Esfuerzos de las organizaciones oficiales o paraoficiales.

CUADRO 6

PRINCIPALES NORMAS CALS

DENOMINACION	DESCRIPCION
MIL-HBK-59	Guía de Implantación para CALS.
MIL-STD-1388-2B	Requisitos del DOD para los registros de análisis de apoyo logístico (LSAR) para bases de datos relacionales.
MIL-STD-1840	Gestión de intercambio de fichero de datos.
MIL-D-28000	CAD, gráficos vectoriales de planos de ingeniería e ilustraciones (IGES).
MIL-M-28001	Publicaciones automatizadas, manuales técnicos (SGML).
MIL-R-28002	Lectura de imágenes de planos de ingeniería e ilustraciones de Manuales (GRP).
MIL-D-28003	Sistema referido para gráficos de ilustraciones.

Relataremos a continuación los principales resultados de dichos esfuerzos.

Industrias: La necesidad de permanecer en el mercado ha hecho que muchas industrias se hayan decidido por seguir la normativa de los EE.UU. y así lo han manifestado e incluso concursado en distintos proyectos CALS de este país, como por ejemplo: British Aerospace, Yard Software System y Matra Datavisión, esta última con EUCLID-ID (Sist. integrado CAE, CAD, CAM).

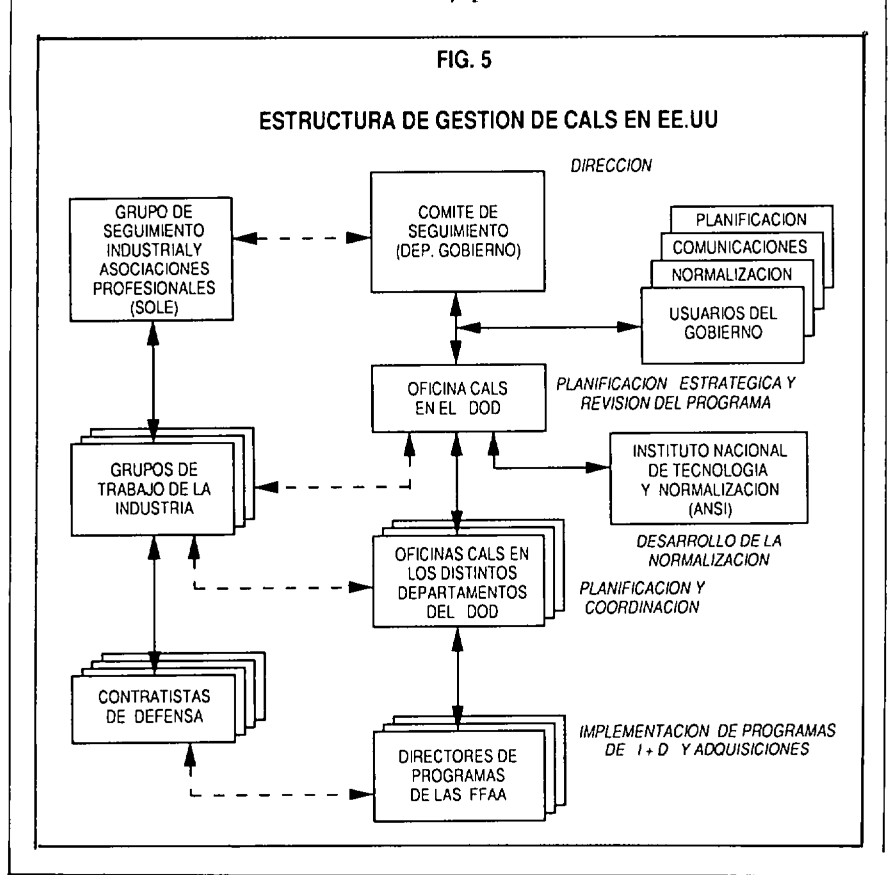
Asociaciones Industriales: Prácticamente este capítulo se reduce al esfuerzo realizado por SBAC y AECMA.

SBAC: (Society of British Aerospace Companies), forma parte de AECMA, agrupa a 300 empresas que suponen el grupo más importante en Europa de suministradores de componentes a EE.UU., han formado un grupo de enlace (CALS Liaison Group) incluyendo a representantes del Ministerio de Defensa de GB.

AECMA (Association Européenne des Constructeurs de Matériel Aérospatial), hasta el momento representa la única asociación europea que ha editado normativa dentro del área de CALS (Spec 1000D y 2000M) y ahora está elaborando un documento con las líneas maestras para comunicaciones (Aerospace Business Comunications-Guidelines). Celebra reuniones periódicas sobre CALS a las que han asistido representantes españoles, aunque hay que resaltar que las distintas iniciativas y áreas relacionadas con CALS no están centralizadas, (Fig. 8).

Resulta interesante resaltar que las anteriores organizaciones han llegado a un acuerdo para remitir el punto de vista industrial europeo a la organización del CALS en EE.UU. de forma consolidada.

Organizaciones Oficiales: La aportación de las asociaciones oficiales es muy diversa, por un lado tenemos la intención de participar en el esfuerzo EE.UU. (OTAN), organizando reuniones bajo el paraguas de la organiza-



CUADRO 7

* **ML-HDBK-59 (20 DIC. 88)**: Este manual suministra información y guía para que el personal responsable de la adquisición y uso de sistemas de armamento, evalúe las posibilidades de CALS en la disminución de costes. Su objetivo es la inclusión de requisitos de integración de capacidades asistidas por ordenador e intercambio electrónico de datos en el desarrollo y mantenimiento de los grandes programas de defensa.
Existe un borrador de la revisión A del mismo distribuida a principios de este año para coordinación del proceso de edición formal de la misma.
* **MIL-M-28001 (26 FEB. 88)**: Este documento es la versión militar del SGML (Standard Generalised MARK-UP Language) definido por la norma FIPS 152. Esta norma, define un lenguaje, no una plataforma de edición ni un paquete de oficina, el propósito del mismo es la captura de texto de cualquier entorno (H/W y S/W) incluirlo en documentos o especificaciones y transmitirlo a cualquier otro entorno, para lo que hace uso de la separación de los componentes estructurales del mismo mediante su marcado con etiquetas. Esto permite generar al partir de la misma base de datos distintos documentos de acuerdo con la definición de tipo de documento (DID) obteniendo distintas salidas para varios clientes, es esta la razón por la que se ha especificado su uso en el EFA.
Se ha distribuido el borrador de la revisión A de la norma y ahora, se encuentra en el proceso de edición formal.
Existen en el mercado distintos paquetes para la elaboración de documentos como los de SEMA-YARD SOFTWARE SYSTEMS MARK-IT y STRUCTURED DOCUMENT EDITOR.

ES INTERESANTE NOTAR QUE TODOS LOS DOCUMENTOS CALS HAN SIDO DISTRIBUIDOS EN FORMATO ASCII COMO FORMA DE APOYAR LA INICIATIVA.

ción, en las que parece se ha llegado a un preacuerdo de emplear la AECMA 2000M a ambos lados del Atlántico para las actividades de IP (Aprovisionamiento Inicial), PP (Planificación de Aprovisionamiento), OA (Gestión de Pedidos) y Facturación dejando de lado lo establecido en la MIL-STD-1388, y adoptar el máximo posible de la iniciativa de EE.UU. para evitar desarrollos no coherentes. Por otro lado tenemos el Special Interest Group del BSI que se ha formado para divulgar en Europa los logros y la evolución de CALS y que en sus reuniones ha reunido a más de 200 participantes, la mayoría del Reino Unido. En tercer lugar tenemos la participación de la Comunidad Económica Europea que se articula en tres apartados distintos:

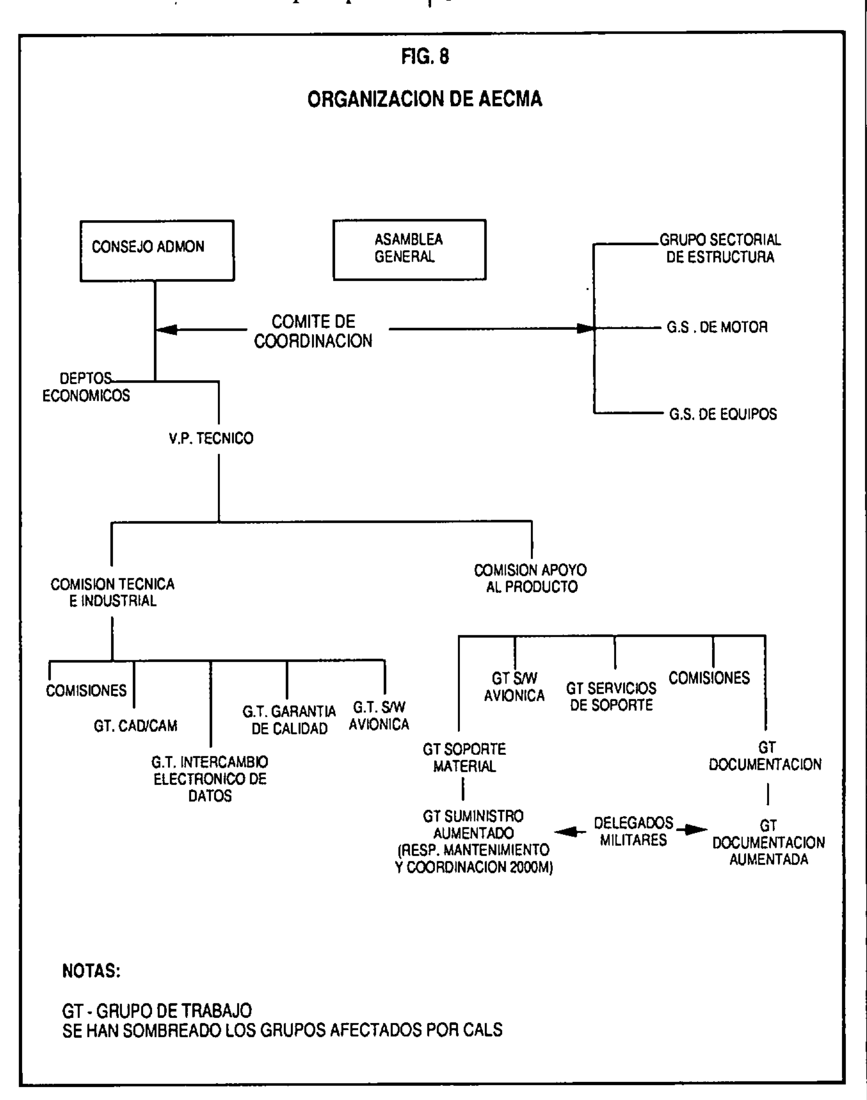
a) Información- Amparado bajo el Sistema Informativo de la Comunidad Europea (ECIS) se ha formado un grupo para el desarrollo del European Security CALS (ESCALS) que propulsa la realización de un sistema de demostración piloto.

b) Normativa- El Comité Europeo de Normalización (CEN/CENELEC) ha creado el proyecto CAD/LIB para la elaboración de normativa europea necesaria para CALS y que se ha incluido dentro del proyecto STEP de ISO

c) Desarrollo- Bajo el paraguas del SPRIT II y con una financiación del 50% por parte de la Comunidad se ha establecido el programa Integrated Modeling of Products and Processes using Advanced Computer Technology (Modelización integrada de productos y procesos mediante el uso de tecnología avanzada de ordenador) en el que participan Norsk Data, Krupp Atlas Datensystemen, CENIA, Hellenic Aerospace Industries e instituciones universitarias de Aquisgran, Berlín, etc.

Por último, el futuro

Se prevé que el futuro estará marcado por la existencia de bases de datos técnicos únicas accesibles tanto por los diseñadores como por los usuarios mediante una interfase transparente.



Estas bases de datos, que se van creando desde el inicio del diseño permitirán la mejora de éste mediante el uso del Apoyo Logístico Integrado y empleo de los actuales sistemas asistidos por ordenador (CAD, CAM, CASE, CIM) y otros como analizadores, generadores de código (para desarrollo de software), pruebas etc. sirviendo de repositorio y ampliando la filosofía de los desarrollos actuales como el AD/Cycle de IBM para sistemas de gestión y permitirán operar y mantener los sistemas con datos actualizados y sin necesidad de soporte en papel.

Conclusiones

Por parte de los EE.UU. nos hallamos ante un esfuerzo coordinado, necesario y al que casi nadie le negaría un lugar en la realidad de los años venideros.

No sólo cambiará la forma de diseñar y mantener sistemas de armas, sino también la de los sistemas civiles y lo que es más importante la forma de almacenar, distribuir y usar la información técnica.

El hecho de encontrarnos ante el cambio tecnológico impuesto por la ingeniería de sistemas y el empleo de sistemas asistidos por ordenador, no debe hacernos olvidar que se nos avecinan cambios culturales en la forma de concebir su diseño y uso, si no queremos encontrarnos obsoletos en el próximo futuro.

Además, hemos de remarcar que, ahora en España, nos encontraremos en un momento crítico para los sistemas de apoyo, ya que se está en la definición de los nuevos sistemas logísticos del Ejército de Tierra y del Aire (SIGLE y SL2000) y de no tener en cuenta los requisitos que origina el CALS en el peor de los casos sería imposible y, como mínimo muy caro, su inclusión en el futuro para evitar descolgarnos de nuestros socios una vez más.

Tampoco debemos angustiarnos, porque al fin y al cabo quién podría decirnos hoy en día; ¿cómo se contrata la documentación, y el acceso sin entrega física? y ¿qué efectos tiene sobre la responsabilidad civil la operación por el usuario fundada en una base de datos cuya responsabilidad de actualización es solo del suministrador? o ¿quién podría resovernos actualmente el problema de la gran cantidad de memoria necesaria para contener la IWDB de un sistema completo? En cualquier caso, no se puede esperar que llegue el momento en que dichos problemas estén resueltos porque entonces ya estará el tren lanzado a toda máquina. ■

REFERENCIAS

1. MIL-HDBK-59 CALS Program Implimentation Guide, 20/12/88.
2. Report to the Committee of Apropiations of the United States House of Representatives on CALS, 21/7/88.
3. CALS report, 8/88 a 1/90.
4. Congress Proceedings of the Society of Logistic Engineers, 4/89.

CONCESION DE PREMIOS DE REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

Orden 501/17409/90

En consecuencia de lo establecido en la Orden Ministerial número 3332/72, de 11 de diciembre ("Boletín Oficial del Ministerio del Aire" número 152), por la que se regula la concesión de los premios "García Morato", "Vara de Rey", "Haya" y "Vázquez Sagastizábal", a los mejores artículos publicados en la "Revista de Aeronáutica y Astronáutica", una vez reunida la Junta encargada de la selección de los trabajos publicados durante el primer semestre de 1990, ha resuelto conceder los indicados premios en la forma siguiente:

Premio "García Morato", se declara desierto.

Premio "Vara de Rey", dotado con 75.000 pesetas, al artículo Hospitales militares. Presente y futuro, del que es autor el coronel médico don Julián Rodríguez Hernández.

Premio "Haya", dotado con 60.000 pesetas, al artículo Descripción de la nueva organización, del que es autor el coronel del Arma de Aviación don Juan Delgado Rubí.

Premio "Vázquez Sagastizábal", dotado con 50.000 pesetas, al artículo Estructura del Mando Operativo de las Fuerzas Armadas, del que es autor el General del Arma de Aviación don Gratiniano Núñez Baches.

A bordo del USS Constellation

JESUS BAZA GALANTE
Comandante Ingeniero Aeronáutico



EN algún lugar del Pacífico Norte a 16 de enero de 1990.

Por fin estamos a bordo del portaaviones Constellation, casi año y medio de trabajo diplomático y paciente ha costado que la USN nos invite a los militares extranjeros acreditados en el Naval Depot de North Island (San Diego, California) a visitar uno de sus portaaviones dotado con AF-18's, pero al fin lo hemos conseguido.

Aunque estábamos avisados de que nuestra visita se produciría a mediados de enero, en la mañana del 16, nos cogió por sorpresa el aviso de que a las 11,30, nos teníamos que presentar listos para embarcar en la Terminal de Pasajeros de la Naval Air Station. North Island.

Así que a toda marcha el Cte. Manuel Pérez Pérez y yo cerramos la Oficina de Enlace del EF-18 en San Diego y nos dirigimos a nuestros domicilios con el objeto de hacernos con una muda, artículos de tocador y sobre todo la máquina de fotos.

A las 11 el grupo de extranjeros (Australianos, Británicos, Canadienses, y nosotros los Españoles) ya estábamos reunidos y listos para emprender la aventura. Creo que a todos se nos notaba la excitación del momento puesto que iba a ser nuestro primer "aterrizaje" en un portaaviones. Después de los saludos de rigor, con el grupo de marinos estadounidenses, fuimos presentados a la tripulación auxiliar del avión e instruidos cuidadosamente sobre normas de seguridad en caso de emergencia y uso del equipo de salvamento del avión y en medio de las consabidas bromas sobre los chalecos salvavidas y los cascos protectores de cabezas y oídos, nos dirigimos al transporte, un C-2.

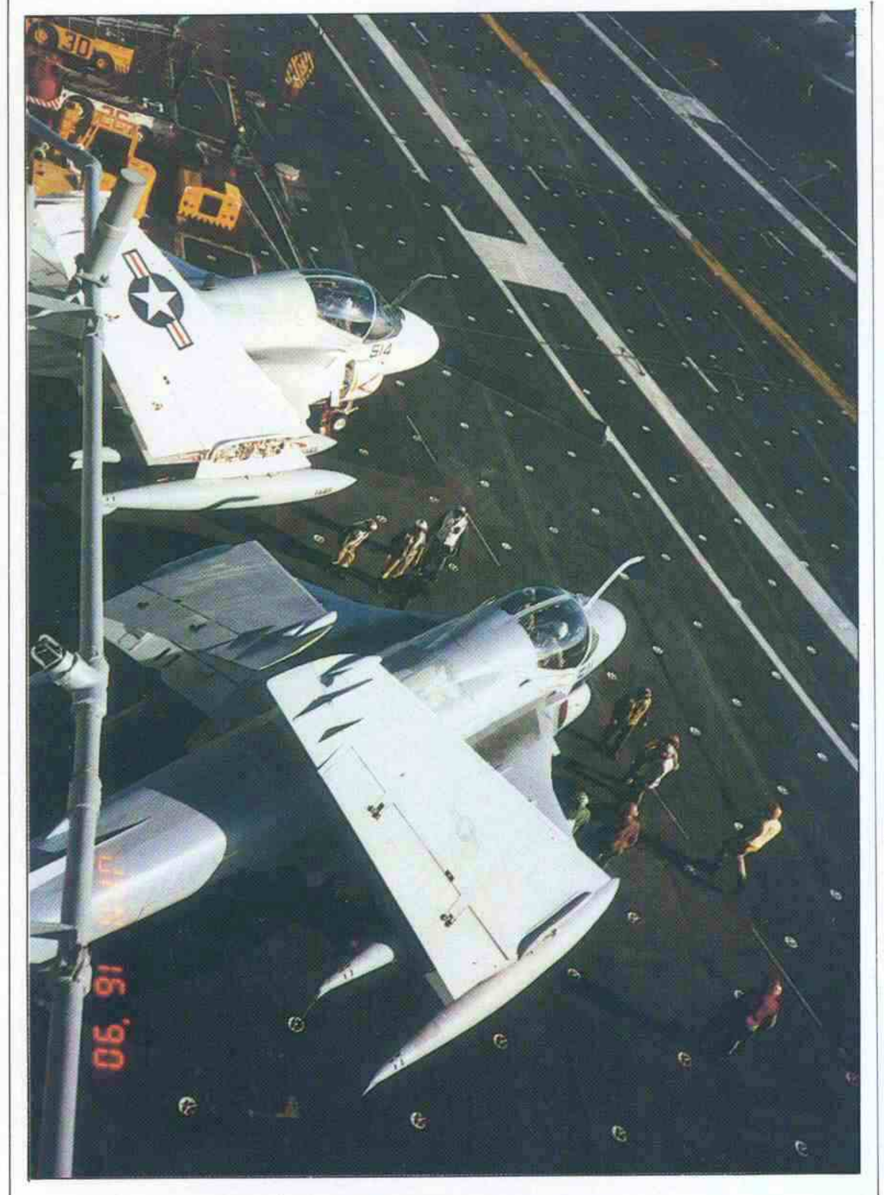
A aquellos que no estén familiarizados con los aviones embarcados de la USN, les diré que se trata de un pequeño avión de transporte de mercancías y pasajeros que enlaza los portaaviones con tierra firme, algo así como el puente aéreo Madrid-Barcelona pero sin tantas pretensiones, su tamaño es algo mayor que el de nuestro Casa-212, y por su característica de embarcado, curiosamente gira las alas casi en el encastre en el sentido de la envergadura y las pliega hacia atrás dejándolas paralelas al fuselaje.

Para este vuelo había algo así como "overbooking", así que despegamos con unos 12 metros cúbicos de carga y 28 pasajeros cuidadosamente atados a los asientos por la cintura y los hombros, así como ataviados con chalecos salvavidas, cascos y gafas. Dadas las condiciones de operación de este avión, los asientos están girados 180 grados, así que salvo los pilotos, que no habíamos visto, todos los demás mirábamos hacia la cola, puesto que el avión sólo dispone de dos ventanillas situadas casi al final del fuselaje, ninguna de las cuales me había tocado, a falta de otra cosa





El Portaaeronaves USS Constellation. CV-64, fue construido hace 30 años y es buque insignia de la Armada de los EE.UU.



El A-6E Intruder proporciona capacidad de ataque día-noche al CV-64.

CARACTERISTICAS DEL CV-64 USS CONSTELLATION

Ala embarcada número 14
Construído en los astilleros de Nueva York entre 1957 y 1960
Inicia su primera travesía el 27 de octubre de 1961
Coste inicial 400 millones de US dólares
Ha sido dos veces modernizado

Propulsión:	Cuatro turbinas de vapor sobrecalentado
Velocidad máxima	Más de 30 nudos
Eslora	1.079 pies
Manga	270 pies
Superficie de la cubierta de vuelo:	4,1 acres
Ascensores de aviones:	4
Pisos entre la quilla y el mástil:	17
Número de compartimentos y espacios:	Más de 3.000
Anclas:	2 de 30 toneladas
Peso de un eslabón de ancla:	360 libras
Hélices:	4 de 21 pies de diámetro y 44.000 libras de peso
Número de teléfonos:	Más de 1.300
Timones:	2 de 200.000 libras de peso
Capacidad diaria de destilación de agua de mar:	Más de 400.000 Ga.
Promedio de comidas servidas al día:	Más de 18.000
DOTACION AEREA.	2 Escuadrones de F-14 TOMCAT
	2 Escuadrones de AF-18 HORNET
	1 Escuadrón de S-3A VIKING
	1 Escuadrón de A-6E INTRUDER
	1 Escuadrón de SH-3H SEA KING
	1 Escuadrón de E-2C HAWKEYE
	1 Escuadrón de EA-6B PROWLER

mejor que hacer hasta llegar al navío, me quedé dormido a pesar del ruido infernal de los dos turbohélices.

Me despertó la voz distorsionada por los altavoces del piloto, avisandonos que estábamos en larga final hacia la cubierta del portaaviones, recordándonos que nos apretáramos los cinturones y sujetáramos fuertemente el equipaje de mano. Como cosa de un minuto después, de nuevo la voz del piloto nos alerta sobre contacto inminente, y antes de que lo pudiera pensar, sentí, lo que se conoce en nuestro argot, como un "aporrizaje", eso sí de las dos ruedas del tren principal al unísono, e inmediatamente un "puñado" de g's me pegaron la espalda al asiento, hasta que el avión se detuvo balanceándose en su sentido longitudinal, sobre la cubierta de aterrizaje del portaaviones, buque insignia de la Marina de los Estados Unidos CV-64 Constellation, Base flotante del Ala 14.

¡Ya estamos a bordo! Sanos y salvos, como era de esperar. Después de los saludos protocolarios al buque y al personal del mismo que nos recibe, quedamos en manos del capitán que ejerce de relaciones públicas, y que nos va a tratar maravillosamente durante nuestra estancia en el navío. Es inevitable que iniciemos nuestra relación con él comentando sobre la reciente experiencia y nuestras sensaciones al cubiertear (¿Se dirá así en español? Bueno, lo que sí es seguro es que el verbo aterrizar no es de aplicación al caso que me ocupa). Con una amable sonrisa nos informa que ha sido una buena toma, pero que eso es lo normal en la tripulación técnica que nos ha traido,

ya que son las dos damas pilotos de transporte a portaaviones que tienen fama de ser las más suaves en las tomas.

Aunque estamos todos acostumbrados a ver estos enormes buques en los muelles de North Island, no deja de impresionarnos su tamaño, la altura de sus bordas y la extensión de su cubierta, pero ahora, por vez primera lo vemos en su verdadero ambiente, en mitad del océano y nos damos cuenta que por muy grande que parezca un barco, puesto en su entorno natural siempre resulta pequeño. Me imagino que a los pilotos que vienen a tomar en él al tener una perspectiva más amplia, todavía les parecerá más pequeño.

El portaaviones se encuentra en plena actividad, desde las dos catapultas de proa continuamente están lanzándose aviones al aire mientras que por la pista de popa espaciados a milla y media se aproximan otros para dar pasadas de alineación, impacto y al aire o quedarse enganchados. El portaaviones navega en formación con helicópteros anti-submarinos y de rescate, mientras un carrusel de aviones lo sobrevuela, un buque tanque se aproxima por la banda de estribor a popa y en el horizonte se recorta la silueta, a lo largo de su eslora, de otro portaaviones gemelo, el Constitution, que se dirige al Océano Indico. El espectáculo es soberbio. Observamos que se trata de aviones A-6E y S-3 por lo que preguntamos donde están los AF-18 y los F-14, nuestro amable anfitrión nos informa que el portaaviones ha salido a la mar para hacer pruebas de calificación del buque, y no tiene a bordo su dotación aérea, pero que aprovechando su salida están calificando a pilotos de los otros escuadrones del Ala 14, que han despegado de la Base Aeronaval de Miramar. ¡Qué se le va a hacer! Hubiera sido mucha suerte que todo saliera conforme a lo previsto.



Un A-6E Intruder.



El EV-64 lleva en su dotación 1 Escuadrón de aviones antisubmarinos S-3A Viking.

Se nos informa que el Comandante del buque nos espera, y nos dirigimos por el interior de la "isla" al puente de mando, donde nos presentamos al Capitán de Navío de la USN John J. Zerr, actualmente al mando del buque. La vista desde el puente de mando de las cubiertas de despegue es impresionante y la actividad del personal de cubierta frenética en torno a los aviones sujetos a las catapultas y listos para ser lanzados, los grupos de hombres que se afanan alrededor, debajo y encima de los aviones son multicolores. Los chalecos salvavidas sobre los uniformes de faena son azules, verdes, amarillos, blancos, rojos, etc. Cada color marca una actividad a desarrollar por ese grupo, y aunque vista la cubierta desde el puente parece que todos corren de un lugar a otro sin objeto, nos damos cuenta de que existe una perfecta organización de movimientos, fruto de un entrenamiento continuo e intensivo y que el conjunto de movimientos, aparentemente desorganizado, se repite con precisión matemática en cada nueva secuencia de despegues.

Del puente de mando del navío pasamos a la "torre de control" de operaciones aéreas, situada a la misma altura sobre cubierta pero básicamente orien-



mástil, nos toca ver los calabozos en la sentina. Pero merecía la pena.

En el nicho, el ruido es ensordecedor, puesto que los aviones te pasan a 35 metros con los motores a fondo. En este lugar dos oficiales de control de aproximación final, auxiliados por 4 ó 5 personas, les dan instrucciones luminosas de alineación y descenso a los pilotos en aproximación al buque, y tienen la última palabra para autorizar el enganche u ordenar el aborto.

El espectáculo y la "música" es impresionante, pero alcanzará el clímax cuando nos traigan de nuevo a verlo por la noche, y prácticamente sin luz. Nos damos cuenta, de que a pesar de que el nicho dispone de un curioso aparato, como una diana donde el avión debe permanecer durante su aproximación centrado, los controladores no lo miran. Tal es su nivel de experiencia. Nos comentan que el aparato lleva una indicación del movimiento del buque, pero que no se refleja en la diana y que sin embargo ellos no sólo son conscientes de los movimientos verticales de la cubierta (en este día más/menos 15 pies) sino, lo que es más importante, su frecuencia. Por lo que hay veces, que el aparato está indicando que un avión va bajo o alto, y sin embargo no hay que corregirlo, porque, cuando llegue al portaaviones este estará en su punto más bajo o viceversa.

El resto del día transcurre visitando instalaciones del barco desde el sollado a los mástiles, desde la proa a la popa, tanto instalaciones propias de un navío, como las típicas de un portaaviones. Por la noche, cenamos estupendamente en la cámara de oficiales, donde nos informan de detalles curiosos, como que el buque en orden de combate pesa 88.000 toneladas y lleva aproximadamente 5.000 personas a bordo, etc, etc y después de presenciar las operaciones nocturnas nos retiramos a nuestro camarote, de

El F-18 Hornet constituye la más reciente dotación del Constellation.



El portaaeronaves está dotado de diversos medios antiaéreos.

tada hacia la popa del navío, por lo que tiene mejor visibilidad de las aproximaciones de los aviones. La torre, en plena actividad está saturada de personas que se afanan con los teléfonos, las radios y escribiendo al derecho y al revés en paneles transparentes, me sorprende el bajo rango militar de los controladores y su juventud, pero todos ellos trabajan con gran entusiasmo a las órdenes de un capitán, comunicándose no sólo con los aviones en vuelo, sino también con la cubierta de despegue para autorizar salidas y con el "nicho" de control de aproximación final.

A partir de ahora vamos a comenzar un verdadero calvario, pues nos llevan a ver las aproximaciones al nicho, para lo cual, hemos de bajar 7 u 8 pisos, cruzar bajo la cubierta y volver a subir 2 pisos. Esta maniobra se va a repetir durante toda nuestra visita, por lo que por la noche terminaremos con agujetas de tanto subir y bajar escaleras, y levantar las piernas para atravesar los mamparos de estanqueidad. No sé lo que pasa, pero después de ver el cuarto de cadenas en la proa, siempre nos toca visitar el banco de pruebas de motores en la popa, y después de las antenas de radar en el

El Constellation navegando con parte de su grupo de combate.

donde nos sacan a las 6.30 para seguir enseñándonos lo que nos faltaba por ver o repetir lo que más nos ha gustado.

A las 12.00 nos avisan que nos preparemos, pues nuestro transporte está listo para llevarnos de vuelta a tierra firme, y después de los mismos prolegómenos que a la venida, nos acomodamos en el avión; esta vez he tenido más suerte y estoy sentado al lado de una ventanilla, con lo que espero disfrutar del lanzamiento. Me ato al asiento hasta que casi no puedo respirar, pues ahora la inercia va a tratar de separarme del mismo, y me preparo. Ya estamos en la catapulta cuando las condiciones meteorológicas empeoran sensiblemente; el tiempo en este segundo día a bordo amaneció algo revuelto, desatándose un fuerte aguacero, lo que me hace temer que no se efectuará el lanzamiento, pero entre



El comandante Baza, autor del artículo, a bordo del portaaviones USS Constellation.

racha y racha, observo que el señaladero de amarre de catapulta, continúa en su puesto y con el dedo pulgar en alto. Un instante después la voz del piloto nos alerta de despegue inmediato, oigo el disparo del pestillo del émbolo de la catapulta y el resto de las g's del mundo que no cogimos ayer, se me vienen encima súbitamente (alguien me ha dicho después que "sólo" 9) por lo que del despegue, y con los ojos fuera de las órbitas, lo único que recuerdo son las puntas de mis zapatos. Cuando me quiero dar cuenta estamos en el aire, y el portaaviones da la impresión de no ser mayor que un sello de correos. Hemos pasado de 0 a 120 nudos en 1,1 sg.

Aparte de las impresiones de la toma y del lanzamiento, mis recuerdos más vividos, son el altísimo nivel de ruido en todas las partes del navío y su actividad frenética h 24. ■

La gran aventura del "Pioneer 10"

MANUEL BAUTISTA ARANDA
General de Brigada
Ingeniero Aeronáutico

YO quisiera resumir en estas líneas la brillante historia de un vehículo espacial, el Pioneer 10, que, lanzado al espacio hace ya 18 años, fue el primero que cruzó el Cinturón de Asteroides, el primero que pasó cerca del planeta Júpiter, el primero que cruzó las órbitas de Saturno, Urano, Plutón y Neptuno, saliendo fuera del Sistema Solar, el que más está adentrándose en las profundidades del espacio y el que todavía sigue enviando información que, entre otras cosas, podría contribuir a resolver el polémico tema de si existe o no un décimo planeta en nuestro Sistema Solar.

El Pioneer 10 pasa frente a la Gran Mancha Roja de Júpiter.

El Pioneer 10 se encuentra actualmente a unos 7.500 millones de kilómetros de la Tierra, lo que equivale a unas 20.000 veces la distancia de la Tierra a la Luna.

Pero antes de analizar cada una de estas hazañas, vamos a describir brevemente cómo es el Pioneer 10.

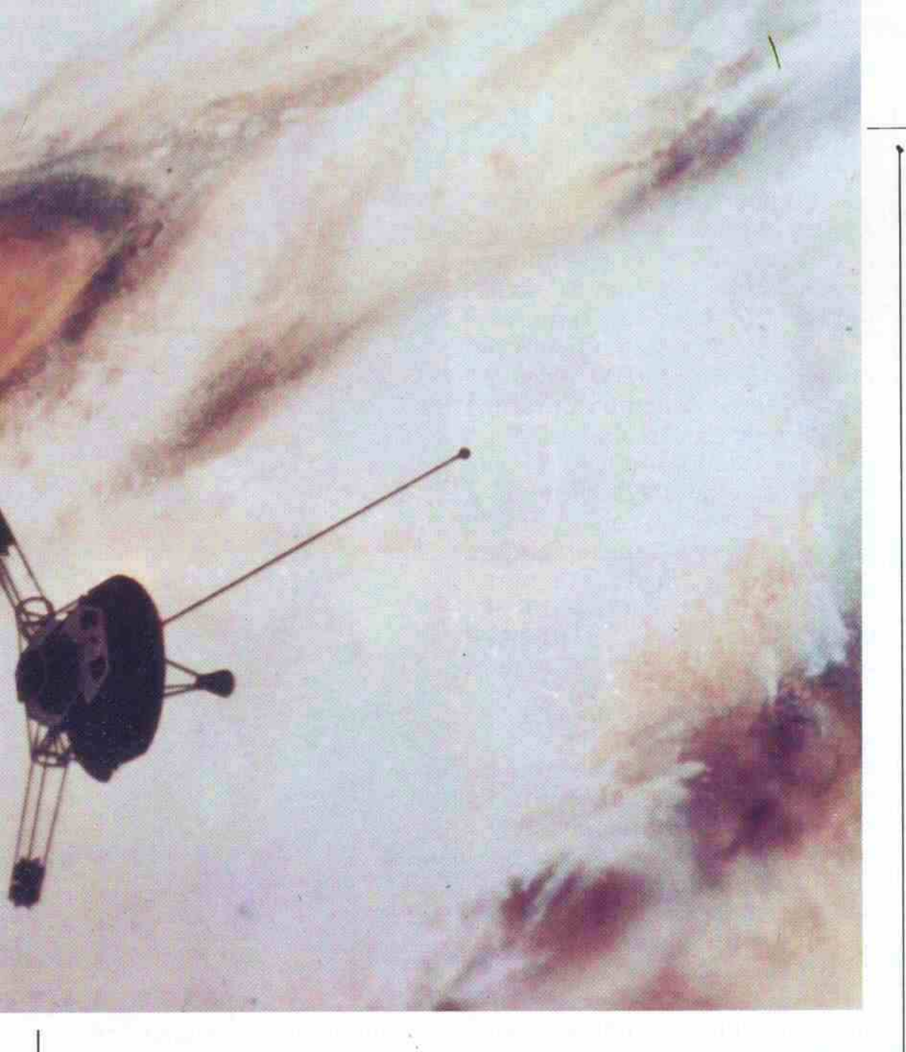
EL PIONEER 10

El Pioneer 10 es un vehículo relativamente sencillo, robusto y barato. Y es así básicamente por dos razones. La primera de índole económica. El presupuesto disponible cuando se inició su proyecto y fabricación no permitía otra cosa. Y la otra, porque se trataba de una misión que debía explorar espacios mal conocidos, con peligros potenciales altos (micrometeoritos, cinturones de radiación en torno a Júpiter,...), que podrían afectar al buen funcionamiento de los instrumentos de a bordo e incluso a la propia integridad del vehículo. El Pioneer 10 debía explorar y preparar el camino a otros vehículos posteriores, como lo fueron los Voyager 1 y 2, mucho más complejos y con capacidad para obtener mucha más información científica.

En la figura 1 se muestra una vista general del Pioneer 10. Su masa total es de 260 kg, en los que están incluidos 30 kg de instrumentos científicos y 27 kg de propulsante. Este propulsante permite realizar algunas correcciones en la trayectoria del vehículo y algunos cambios de su orientación en el espacio. La orientación es tal, que la gran antena parabólica debe estar normalmente apuntada hacia la Tierra. Dicha orientación se mantiene gracias al efecto giroscópico que se crea al hacer girar continuamente al vehículo con una velocidad de 5 revoluciones por minuto.

La antena parabólica, que destaca claramente en la figura 1, tiene un diámetro de 2,75 m, el máximo posible dado el espacio disponible en el cohete lanzador Atlas-Centauro. Este gran tamaño viene obligado por las enormes distancias a que deben mantenerse las comunicaciones.

Un aspecto en que el Pioneer 10 difiere de la mayor parte de los satélites terrestres es en el de la producción de energía eléctrica, que no se obtiene a partir de células solares, por el ínfimo rendimiento que tendrían a grandes distancias del Sol. En su lugar se ha recurrido al uso de generadores termoeléctricos alimentados por isótopos radioactivos —el bióxido de



plutonio 238— que producen en total 155 watios en el momento de lanzamiento. En la figura 1 pueden verse estos generadores montados en los extremos de unas varillas, que se extienden y despliegan después del lanzamiento. Su montaje, alejados del cuerpo central del Pioneer 10, tiene por objeto reducir al mínimo los efectos de sus radiaciones sobre los instrumentos científicos.

Resulta sorprendente la poca potencia del transmisor del Pioneer 10, que es tan sólo de 8 watios, es decir, menos que la más pequeña de las bombillas de nuestra casa, y que con esta poca potencia se puedan seguir recibiendo sus señales desde distancias superiores a los 7.500 millones de kilómetros. Un papel importante juega en ello la gran antena de a bordo, que concentra la energía radiada por el transmisor en un estrecho pincel de 3,3° de anchura orientado siempre hacia la Tierra, lo que equivale a aumentar en unas 2.000 veces (33 db) la potencia del transmisor. Y, por supuesto, son decisivas las enormes antenas receptoras en tierra.

El Pioneer 10 lleva un total de once instrumentos científicos, con los que puede medir campos magnéticos, viento solar, rayos cósmicos, micrometeoritos y polvo interplanetario, cinturones de radiación en torno a Júpiter, sus emisiones radio, la composición y temperatura de su atmósfera y obtener imágenes de baja resolución.

CRUCE DEL CINTURON DE ASTEROIDES

El Pioneer 10 se lanzó desde Cabo Cañaveral el 3 de marzo de 1972. Su velocidad inicial era de 51.700 km/h, la más alta conseguida hasta esa fecha. Le bastaron tan sólo 11 horas para cruzar la órbita de la Luna. Recordemos que los astronautas del Proyecto Apolo tardaban unos 3 días en hacer este mismo recorrido.

Hasta llegar a la órbita de Marte, el Pioneer 10 navegaba por espacios que podíamos considerar como conocidos, pues antes habían sido cruzados por los "Mariner" 4, 6, 7 y 9 americanos y los "Mars" 2 y 3 rusos. Pero más allá de Marte empezaba lo desconocido, incluyendo en ello el temido Cinturón de Asteroides.

Los límites del Cinturón de Asteroides están mal definidos. Puede estimarse que queda comprendido entre 2 y 3,6 unidades astronómicas, es decir, entre unos 300 y 540 millones de kilómetros del Sol. Ello significa que el Pioneer 10 tardaría unos 200 días en cruzarlo.

Las ideas que se tenían sobre la constitución del Cinturón de Asteroides eran bastante imprecisas. El primero y mayor de los asteroides, Ceres, de 770 km de diámetro, fue descubierto en 1801. En 1890 ya había 300 asteroides catalogados. Actualmente se han fotografiado y calculado las órbitas de casi 4.000 asteroides, algunos de dimensiones escasamente superiores al kilómetro.

Pero, además de estos asteroides visibles y relativamente grandes, se suponía que el Cinturón debía contener cientos de miles de asteroides más pequeños e inmensas cantidades de partículas diminutas. El mayor peligro para el Pioneer 10 y para cualquier otro vehículo espacial estaba representado por las partículas con masa comprendida entre 0,1 y 0,001 gramos. Las de masa superior, por su menor abundancia, daban una pequeña probabilidad de impacto. Y las de masa inferior no ocasionarían daños sensibles aunque hubiese colisión. En cambio, las de masa comprendida entre los límites citados, animadas de una velocidad media de unos 48.000 km/h con

respecto al Pioneer, podían causarle daños e incluso hacer peligrar el éxito de la misión.

A bordo del Pioneer 10 iban montados dos instrumentos destinados a obtener datos sobre la cantidad de partículas existentes, su masa, su velocidad y, en suma, su peligrosidad.

Los resultados obtenidos con el Pioneer 10 fueron muy satisfactorios. Cruzó el Cinturón de Asteroides sin haber recibido ni un solo impacto que afectara a su buen funcionamiento. Y el reducido número de impactos de pequeñas partículas reveló que no existe la temida concentración de micrometeoritos y de polvo y que el Cinturón de Asteroides no representa ningún obstáculo para futuros vuelos hacia los planetas exteriores.

De no haber sido así, los vehículos espaciales tendrían que haber pasado por encima o por debajo del Cinturón de Asteroides, cuyo espesor se estima en unos 40 millones de kilómetros a cada lado de la Eclíptica. Y esto requiere tal consumo de energía, que ni ahora ni en bastantes años podría haberse intentado.

PASO JUNTO A JUPITER

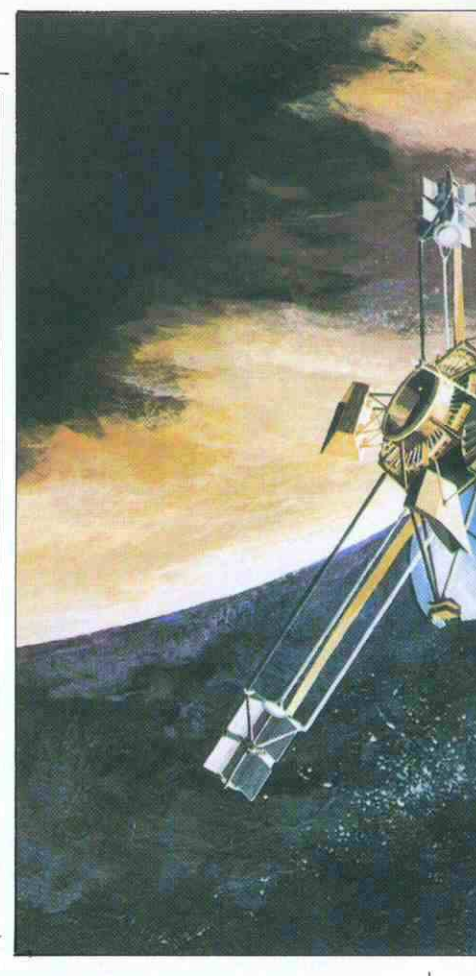
A pesar de su gran velocidad inicial, el Pioneer 10 tardó 641 días, es decir, casi dos años, en llegar junto a Júpiter. El 4 de diciembre de 1973 pasó a su mínima distancia del planeta, a unos 130.000 km de la capa superior de nubes.

El "encuentro" con Júpiter empezó en realidad 7 días antes, cuando el Pioneer 10 cruzó la onda de choque producida cuando el viento solar choca e interacciona con el campo magnético del planeta. Hasta ese momento el Pioneer 10 sólo podía "sentir" la existencia de Júpiter por la atracción que ejercía sobre él, que la venía acusando desde unos dos meses antes y que le hacía ir aumentando progresivamente su velocidad. Pero al cruzar la onda de choque, seis instrumentos del Pioneer 10 acusaron bruscamente que un planeta estaba próximo. La intensidad del campo magnético saltó de 0,5 a 1,5 gammas; la velocidad del viento solar bajó de 1.500.000 km/h a unos 750.000 km/h, y su temperatura aumentó en unas 100 veces. A partir de ese momento y durante un período de 16 días el Pioneer 10 estuvo inmerso en el espacio magnético de Júpiter.

El "encuentro" con Júpiter, además de ser la parte fundamental de la misión, era también la más delicada y difícil. Citemos tan sólo dos problemas:

— El primero eran los riesgos que podía correr el Pioneer 10 y sus instrumentos de a bordo al cruzar los anillos de radiaciones (se podían crear cargas estáticas entre elementos eléctricamente aislados, que provocasen chispas y dañasen algún instrumento, o simulasen comandos espurios; o los elementos semiconductores de los circuitos podían resultar degradados por protones o electrones de alta energía, dejándolos fuera de servicio), o al moverse dentro del intenso campo magnético del planeta (se podían inducir corrientes eléctricas en la estructura giratoria del vehículo, crear pares magnéticos de fuerza y perturbar su orientación), o al atravesar posibles concentraciones de polvo (con partículas moviéndose a gran velocidad y con gran energía cinética, que podían dañar mecánicamente al vehículo), etc.

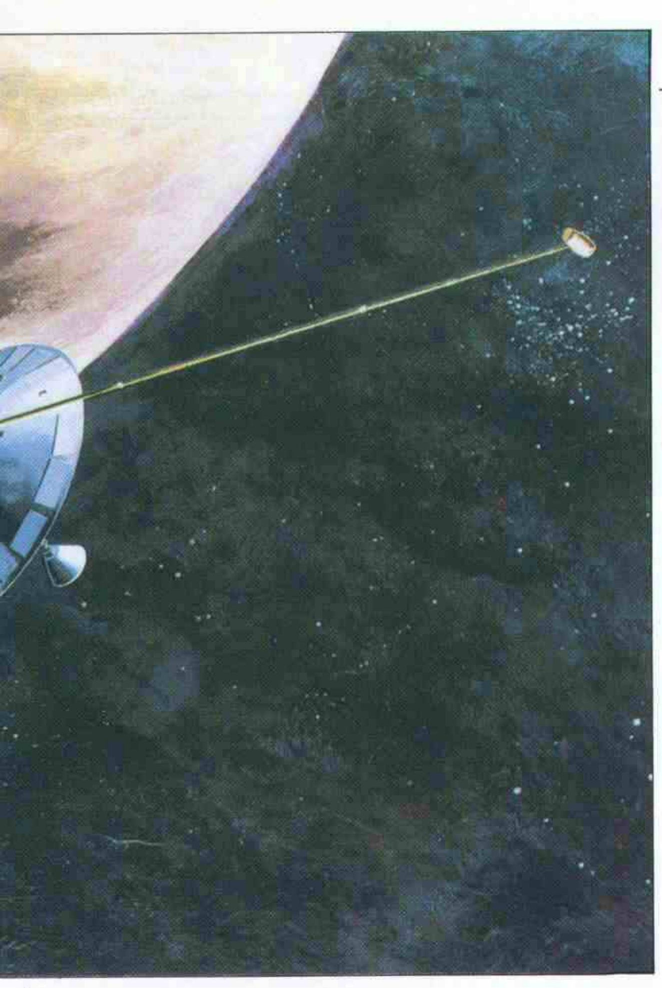
— El otro problema era inherente a la propia concepción de la misión. La relativa simplicidad del Pioneer 10 se traducía, entre otras cosas, en que el computador de a bordo tan sólo podía almacenar en su memoria cinco órdenes o comandos, mientras que la secuencia completa del "encuentro" requería la ejecución de unas 10.000 "maniobras". El resultado es que el



encuentro tenía que controlarse totalmente desde Tierra, transmitiéndole en directo al Pioneer los 10.000 comandos necesarios. Pero con el grave inconveniente que, desde que se le enviaba una orden al Pioneer hasta que se recibía en Tierra la confirmación de que la orden había sido correctamente recibida a bordo y ejecutada, transcurrían 92 minutos, ya que éste es el tiempo que tardan las señales en recorrer, ida y vuelta, los 730 millones de kilómetros a que se encontraba el Pioneer de la Tierra.

Aunque los riesgos eran muchos, el Pioneer 10 cumplió a plena satisfacción la misión encomendada. Salvo pequeñas excepciones, todos los instrumentos de a bordo funcionaron correctamente.

La radiación total recibida al pasar cerca de Júpiter —unas mil veces superior a la dosis considerada como mortal para el 50 por 100 de los hombres—



Concepción artística del Pioneer a su paso por Júpiter.

ocasionó pocos daños permanentes en el vehículo, pero sí algunos comportamientos anómalos y pérdida de datos, atribuibles a comandos espurios.

La experiencia obtenida con el Pioneer 10 ha sido fundamental para la posterior exploración de Júpiter con los vehículos Voyager 1 y Voyager 2, lanzados 5 años después y que pasaron junto a este planeta en mayo y julio, respectivamente, de 1979, obteniendo, entre otros resultados, varios miles de fotografías de excelente calidad.

Entre los resultados científicos obtenidos durante el paso del Pioneer 10 cerca de Júpiter podemos indicar:

— El descubrimiento de que Júpiter es un planeta líquido, que no tiene una estructura y una superficie sólida como los demás planetas explorados hasta ese momento.

— Una medida mucho más exacta de las masas y densidades de sus 4 grandes satélites.

— Un primer modelo de la gigantesca magnetosfera de este planeta y de sus intensos cinturones de radiación.

— Las primeras imágenes detalladas de la Gran Mancha Roja.

EL PIONEER ESCAPA DEL SISTEMA SOLAR

La enorme atracción gravitatoria de Júpiter —téngase en cuenta que su masa es 318 veces superior a la masa de la Tierra— alteró completamente la trayectoria del Pioneer 10. Su velocidad con respecto al Sol, que era de 38.500 km/h antes de iniciarse el encuentro, pasó a ser de 79.000 km/h después de él, por el efecto combinado de la atracción de Júpiter y la propia velocidad de este planeta en su movimiento de traslación alrededor del Sol.

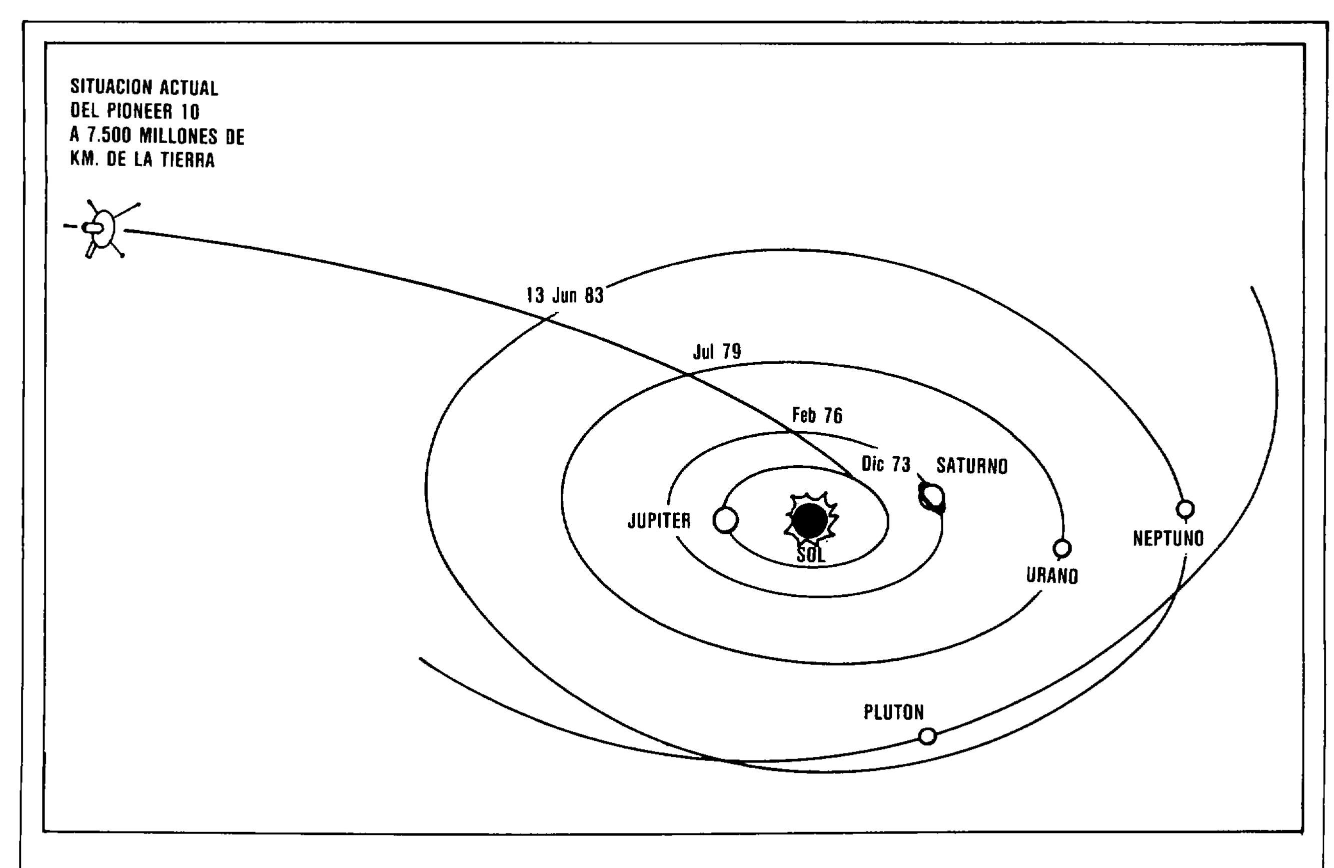
Y esta nueva velocidad le ha permitido al Pioneer 10 cruzar la órbita de Saturno (febrero de 1976), la de Urano (julio de 1979) y la de Neptuno (junio de 1983), saliendo así del Sistema Solar.

Al cruzar la órbita de Neptuno su velocidad era todavía de 49.168 km/h, sensiblemente superior a los 41.400 km/h que necesitaría para escapar de los dominios del Sol y navegar indefinidamente por el espacio interestelar.

El 1 de julio de 1990 el Pioneer 10 se encontraba a 7.531 millones de kilómetros de la Tierra. Y esta distancia sigue aumentando cada día en más de un millón de kilómetros. Las señales transmitidas por él, propagándose a la velocidad de la luz, tardan 6 horas y 58 minutos en llegar a la Tierra. Es el vehículo que más lejos está de la Tierra y el que más lejos seguirá estando en el futuro próximo.

Si tenemos en cuenta que, como indicamos antes, la potencia del transmisor de a bordo es tan solo de 8 watios, es fácil imaginar lo extremadamente débiles que llegan sus señales a la Tierra. De hecho, cuando se lanzó el Pioneer 10 en 1972 se estimaba que las comunicaciones con él se perderían hacia 1979. Y si no se han perdido todavía es por los importantes avances técnicos que han tenido lugar durante estos años, que han permitido ir mejorando la capacidad receptora de las estaciones terrestres a un ritmo más rápido de aquel con que se iban debilitando las señales del Pioneer 10. Y todavía se espera mantener comunicaciones durante algunos años más, posiblemente hasta el año 2000.

Al tratar el tema de las comunicaciones, debemos señalar el importante papel que ha desempeñado y sigue desempeñando la Estación Espacial de Robledo de Chavela en apoyo del Pioneer 10. Esta Estación junto con sus homólogas en Canberra (Australia) y Goldstone (Estados Unidos), han sido las encargadas de mantener dichas comunicaciones.



Trayectoria seguida por el Pioneer 10.

El Pioneer 10 sigue enviando información científica de regiones que nunca habian sido exploradas por el hombre. La mayor parte de sus instrumentos siguen funcionando correctamente.

EL FUTURO DEL PIONEER 10

El Pioneer 10 se aleja en dirección a la constelación de Leo, justamente hacia el punto definido por las coordenadas celestes: ascensión recta 11^h y 11^m y declinación $+25°$ 15'.

Según los cálculos actuales, el Pioneer no pasará cerca de ninguna estrella durante los próximos 850.000 años. La estrella más cercana durante este período de tiempo será ROSS 248, pero pasará de ella a una distancia de 3,27 años luz, que es una gran distancia.

El Pioneer 10 todavía no ha terminado su vida útil. Con los datos que siga transmitiendo se espera poder resolver tres cuestiones de gran importancia científica.

La primera es conocer hasta dónde se extiende la atmósfera del Sol, la heliosfera. Refleja el espacio en que predomina la influencia del Sol sobre el medio interestelar. Esta atmósfera está creada por el viento solar, que parte continuamente del Sol con velocidades superiores al millón de km/h y se propaga en todas las direcciones. Se espera que el Pioneer 10 cruce la heliopausa, o zona de separación entre la heliosfera y el medio interestelar, antes de que se pierdan las comunicaciones con él.

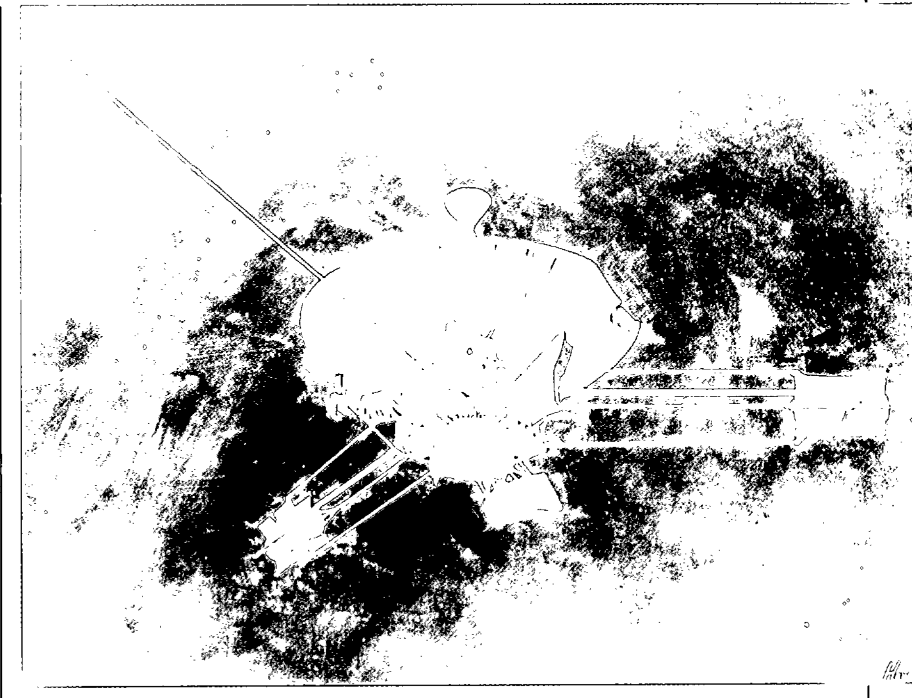
La segunda cuestión se refiere a la posible detección de ondas gravitatorias, predichas por la teoría de la relatividad de Einstein, pero que todavía no han podido ser detectadas. La enorme distancia a que se encuentra el Pioneer 10 y la gran precisión con que puede medirse su posición y velocidad, proporcionan una excelente oportunidad para tratar de detectar este tipo de ondas.

Y por último, el Pioneer 10 podría aportar datos importantes que ayudasen a esclarecer la existencia o no de un décimo planeta en el Sistema Solar, más allá de Neptuno y de Plutón. Hace ya bastantes años que los astrónomos vienen considerando la posible existencia de un planeta todavía no descubierto. Se basan para ello en las perturbaciones que se observan en las órbitas de Urano y Neptuno. Para explicar estas perturbaciones se han formulado varias hipótesis, pero ninguna es totalmente satisfactoria. La más plausible es la de que están producidas por un planeta desconocido. Después de muchos cálculos se ha llegado a estimar que este décimo planeta deberá tener una masa de unas 5 veces la de la Tierra, que girará alrededor del Sol en una órbita muy

excéntrica, muy inclinada con respecto al plano de la Eclíptica y con un período comprendido entre 700 y 1.000 años. Pero entre los astrónomos no hay unanimidad, ni con mucho, en estas estimaciones.

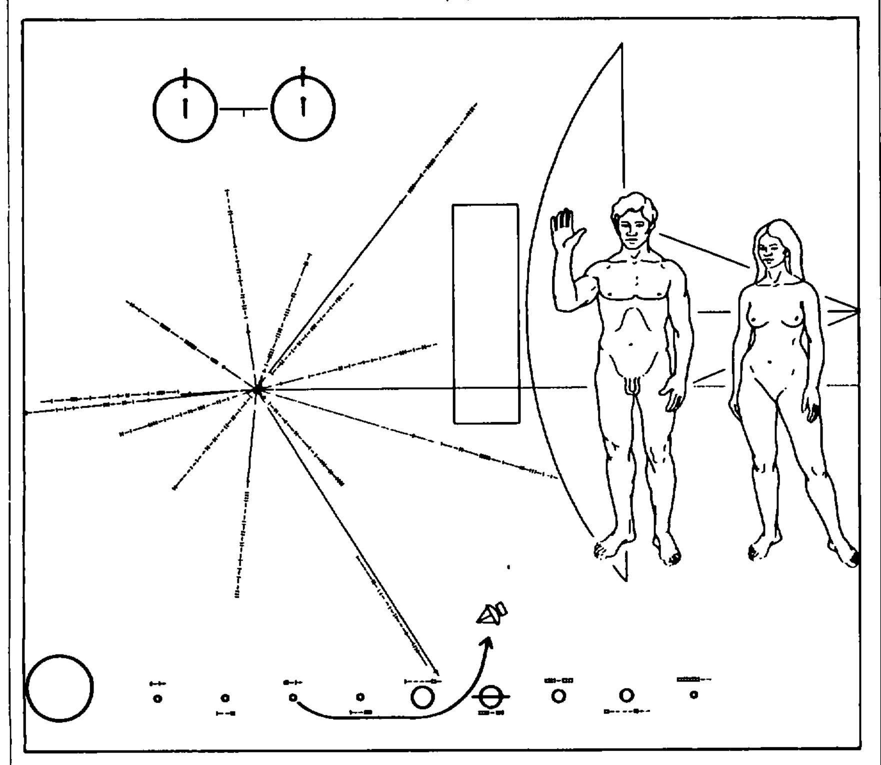
Una cuidadosa medida de la trayectoria que sigue el Pioneer 10 y de sus posibles perturbaciones puede ayudar a resolver esta cuestión. De hecho, la no detección hasta la fecha de perturbaciones en dicha trayectoria ha servido para descartar algunas de las hipótesis que se habían formulado.

En el estudio del espacio lejano y en la posible solución de las cuestiones que acabamos de citar colabora otro vehículo espacial, el Pioneer 11, gemelo del Pioneer 10, lanzado un año más tarde (6 de abril 1973), que pasó también cerca de Júpiter (5 de diciembre 1974), después cerca de Saturno (1 de septiembre 1979) y que también se aleja indefinidamente del Sol, pero en sentido opuesto al Pioneer 10, hacia la constelación de Acuario. Su distancia a la Tierra es menor, era, "tan solo", de 4.517 millones de kilómetros al 1 de julio de 1990.



Vista general del Pioneer 10.

Ya para terminar estas líneas, a título de curiosidad científica podemos citar la pequeña placa grabada montada en los Pioneer 10 y 11. Si en su futuro camino por los espacios interestelares fuese capturado uno de estos vehículos por cualquier civilización extraterrestre, los dibujos contenidos en la plaquita, adecuadamente interpretados, indicarían cuándo fue lanzado, la posición en la galaxia del sistema solar de procedencia, el planeta desde donde partió y la forma y dimensiones de los seres que lo construyeron. La explicación de cómo puede deducirse toda esta información es muy larga. Digamos únicamente que para utilizar unidades de medida que puedan ser universalmente conocidas, ha habido que olvidarse de las unidades a que estamos acostumbrados, tales como el metro y el segundo, que carecerían de significado para cualquier civilización extraterrestre. Se ha recurrido a la longitud de onda (21,1 cm) de la radiación emitida por los átomos neutros de hidrógeno al cambiar el sentido del spin del electrón, y a las señales recibidas del 14 pulsares, mostrando las direcciones en que se reciben. ■



Placa montada a bordo del Pioneer 10.

Sociólogos y sociología militar

JESUS IGNACIO MARTINEZ PARICIO
Facultad de CC.PP. y Sociologia

El pasado mes de julio se celebró en Madrid el XII Congreso Mundial de Sociología. La propuesta de los organizadores era debatir acerca de la *sociología para un solo mundo*, considerándolo al tiempo como *diverso y único*. El Comité Fuerzas Armadas y Resolución del Conflicto, uno de los grupos de trabajo reconocido por la Asociación Internacional de Sociología, centró el contenido de sus ponencias y comunicaciones en el papel que correspondía a lo militar en esa propuesta global.

Hay que señalar desde ahora que si otros Comités tuvieron problemas logísticos en su quehacer, éste los superó con creces en razón de la ayuda que recibió del Ministerio de Defensa. No obstante, cabe señalar que se podría haber aprovechado la ocasión para dar a conocer los trabajos de sociología aplicada que se están realizando en la Unidad de Estudios Sociales, así como los interesantes fondos documentales que empieza a disponer.

Las sesiones del grupo de trabajo estuvieron marcadas por una idea que se repite en los últimos años en estos encuentros y que en el que se comenta llegó a ser obsesiva: *la distensión y el desarme están vaciando de contenido la organización militar*. Sin embargo, se puede decir que todo quedó en ese enunciado que como la terca realidad nos demostró al poco de concluir las actividades del Congreso, era más un deseo que una realidad. Por cierto que en fechas más recientes, finales de septiembre, se celebró en Alcalá de Henares la reunión del Grupo ECCO —organización europea que reune las asociaciones y sindicatos de soldados de algunos ejércitos— sin que tampoco allí se llegara a elaborar pronunciamiento alguno.

En los trabajos del grupo de sociologia militar no hubo un ejercicio de prospectiva por parte del Comité respecto del futuro de los ejércitos. Cuando se propuso alguna hipótesis no llegó a pasar de la mera conjetura y el augurio, de los buenos deseos en definitiva. En cuanto al contenido de las ponencias que imaginaban lo por venir se movieron en términos del *deber ser*, o mejor aún, del *querer ser* de cada cual.

Cada organización responde a su presente, que tiene mucho que ver con su pasado, y que, al tiempo marcará su futuro. Esta ley sociológica se olvida con frecuencia y puede explicar no pocos desajustes y excentricidades.

La consideración por parte de los organizadores del Congreso en el sentido de *unidad y diversidad* del mundo que toca vivir quedó claro en el contenido de las distintas ponencias. Como no podía ser de otra manera, cada cual es producto de su sociedad y su particular vividura.

Mientras que los estudiosos de los ejércitos de paises centrales —países desarrollados— se preguntan qué hacer con la *inflación militar* derivada de los años de paz, otros, los que corresponden a países de la periferia —países pobres—, tratan de explicar las disonancias que se producen en una organización militar por razón de las funciones policiales que les encomiendan o de las que se apropian, al tiempo que procuran buscar una identidad profesional e institucional para sus ejércitos.

Del contenido de algunas ponencias quedó de manifiesto que la totalidad de los ejércitos tienen más elementos en común que rasgos diferentes. Sin embargo no son válidos los argumentos manejados todavía con demasiada frecuencia por lo que se pretende que las experiencias y soluciones a los problemas que manifiestan las organizaciones militares se pueden trasladar de unas sociedades a otras. Se olvida con frecuencia que la organización y la doctrina deben responder a las necesidades de los ejércitos que las crean. Resulta interesante y aconsejable el análisis comparado, pero cada organización responde a su presente, que tiene mucho que ver con su pasado, y que, al tiempo, marcará su futuro. Esta *ley* sociológica se olvida con frecuencia y puede explicar no pocos desajustes y excentricidades.

En cuanto a la milicia como profesión sigue apareciendo en los papeles como un todo homogéneo. Cierto que se pudo comprobar en algunos trabajos la coincidencia en las conductas militares de diferentes ejércitos ante situaciones semejantes. Pero no se destacó con suficien-

te claridad y contundencia que hay matices y rasgos en la personalidad militar que los diferencia no ya sólo de los militares de otros ejércitos, sino entre los del mismo ejército. A pesar de las muchas evidencias en contrario siguen manejándose con excesiva frecuencia estereotipos que poco tienen que ver con la realidad y que dificultan no ya comprender la realidad social, sino el vivir en común.

Algo se dijo, a todas luces insuficiente, de los problemas a la hora de fijar los planes de estudios, de los procesos de promoción y ascenso, de la adecuación de las personas a las funciones, los diferentes tipos de la carrera militar. Quedó claro que la uniformidad en estos aspectos, dentro de la misma organización militar, presenta más problemas que los que pretende resolver. Aquí también se reclamó la imaginación para los puestos de dirección llamados a estas tareas.

La diversidad de problemas con los que se enfrentan las organizaciones militares en estos tiempos de mudanza quedó reflejada en varias sesiones de trabajo. Así, los problemas de sindicación de los militares profesionales no tanto como reivindicación corporativa, sino como satisfacción a las limitaciones legales a las que se ven sometidos por razón del oficio. Eso sí, quedó claro que es problema en los ejércitos de los países más desarrollados.

También quedó destacado como situación paradójica que mientras los países centroamericanos —en cuanto que fueron los únicos representantes del mundo subdesarrollado— se trabaja en el sentido y en la necesidad de reforzar los rasgos profesionales de la milicia como una de las maneras de asegurar la neutralidad política de las fuerzas armadas y de reforzar al tiempo la moralidad política en los centros de poder y de decisión de la sociedad, algunos ejércitos —algunas de sus unidades— de países desarrollados se les confían funciones y adquieren rasgos de carácter policial, asistencial y de ayuda que sólo de manera tangencial tienen que ver con la profesión de las armas.

La palabra guerra no resulta grato en el lenguaje común, lo cual no debe ser argumento para que los responsables de administrar los negocios públicos se desentiendan de esta obligación que define al estado soberano.

Se reconoció que esas actividades subsidiarias, pero ineludibles por razón de las deficiencias sociales, pueden convertirse en las líneas por las que puede que vayan los ejércitos de una sociedad sin guerras. Se argumentaba así que los ejércitos en el futuro serán la última organización que pueda resolver las situaciones de caos y desorganización social provocados por catástrofes naturales, o por cualquier otra acción violenta que ponga en peligro la sobrevivencia de la sociedad que los sufre.

Se llegó a plantear la posibilidad de que la formación militar en su sentido estricto sea una especialidad que se sigue después de haber cursado un primer ciclo universitario o algo equivalente.

Hay que llamar la atención en el hecho de que los estudios de sociología militar apenas se presta interés para conocer los otros militares: suboficiales, especialistas, técnicos, personal civil contratado.

Estas disonancias quedaron plasmadas en forma de angustia institucional en la pregunta de uno de los ponentes españoles: ¿Qué hacer con los ejércitos y con los militares? El reto de buscar las respuestas posibles quedó ahí. Puede que aquél no fuera lugar para intentar las respuestas, pero no deja de ser curioso que siempre se posponga para mejor ocasión sin que hasta ahora haya llegado la ocasión de hacerle frente.

Se habló entonces, y se ha vuelto a mencionar en la reunión alcalaína, que el destino de los ejércitos en una *sociedad sin guerras* se tenía que inscribir en una realidad que se definió como *ecoseguridad.* Los tiempos que corren traen vientos que dicen que todavía falta para llegar a ese futuro. La palabra *guerra* no resulta grato en el lenguaje del común, lo cual no debe ser argumento para que los responsables de administrar los negocios públicos se desentiendan de esta obligación que define al estado soberano.

Se habló de la necesidad de reducir los gastos militares en los presupuestos de las naciones, de desmovilizar parte del contingente militar. Pero nada se dijo de cómo llevar a cabo lo uno y lo otro. Tampoco se dijo nada sobre cómo se podría asegurar la eficacia de la organización militar sometida a esos recortes presupuestarios y de hombres, o cómo se tendrá que reorganizar y adaptar la estructura militar para seguir asegurando el éxito en las misiones que se le encomiende a no ser que se pretenda vaciarla de contenido. Más, cuando el escenario convencional de las amenazas compartidas está sufriendo cambios tan radicales, pero sin que los riesgos hayan desaparecido del panorama de las relaciones entre naciones.

No se planteó la posibilidad de considerar esos excedentes como reservas para situaciones excepcionales de movilización y cómo no perder y desaprovechar

ese *capital humano*. Por supuesto que en ningún momento se llegó a cuantificar de modo alguno esas reducciones genéricas. Existe en este punto el riesgo de toda organización rutinizada de mantener sus estructuras y dotaciones al margen de la eficacia en razón de no saber por dónde reducir o qué unidades eliminar debido a la presión corporativa, o a la indefinición e indecisión de los llamados a planificar el futuro.

Sí se recalcó sin embargo que como resultado de la distensión y los acuerdos de desarme a los que están llegando, los ejércitos tienen que contar a partir de ahora con nuevas especialidades militares tales como las encargadas de verificar y controlar esos acuerdos, o las encargadas de asegurar los procesos de pacificación. Puede que a poco, las academias militares tengan que incluir estas actividades en sus programas de enseñanza.

El problema que va a suponer la *desmovilización militar* de la mayoría de los ejércitos estará condicionada por la flexibilidad organizativa, al tiempo que por la capacidad de absorción del sistema económico para incorporar a los profesionales de las armas al sector civil de la economía. En algún caso se llegó a reclamar que los planes de estudios militares previeran esta posibilidad para lo cual se llegó a plantear la posibilidad de reconvertir las academias militares en centros universitarios, o que la formación militar en su sentido estricto sea una *especialidad* que se sigue después de haber cursado un primer ciclo universitario o algo equivalente.

Se consideró de igual manera la necesidad de que el sistema educativo general reconociera las titulaciones y especialidades militares como parte de los diferentes títulos profesionales de una sociedad compleja.

En este asunto de la enseñanza militar, por cierto que cada vez resulta menos frecuente oír las propuestas sobre los contenidos políticos de las asignaturas que deben cursar los cadetes y aspirantes a la milicia, también quedó de manifiesto que todo esfuerzo por unificar contenidos y planes en el mismo ejército plantea fuertes disonancias organizativas.

No se habló de los costes, económicos y de oportunidad, que puede suponer, y está suponiendo ya, el abandono de determinados profesionales y especialistas que merman la vida operativa de las unidades sin que por ello suponga grandes ahorros en los presupuestos. En este asunto de dineros, puede que una reducción en un capítulo del presupuesto, o la anulación de un programa suponga un despilfarro a medio y largo plazo.

Hay que llamar la atención en el hecho de que los estudios de sociología militar apenas se presta interés para conocer los *otros militares*: suboficiales, especialistas, técnicos, personal civil contratado. La tradición de las investigaciones se ha limitado a repetir una serie de tópicos que tienen a los *militares de carrera* como únicos protagonistas. Centrar el estudio en un único grupo puede explicar, entre otras razones, la debilidad de muchos de los argumentos manejados en estas investigaciones.

Se hace cada vez más necesario que los estudios de lo militar se planteen aplicando las teorías y métodos que son propios de las organizaciones complejas. El análisis comparado permitirá explicar, comprender y prever la dinámica que van a seguir los ejércitos del futuro. Se tienen que dejar a un lado muchos de los tópicos que se han manejado en la sociología militar que, en su momento, tuvo la vana pretensión de crear una especialidad nueva dentro de la sociología general. Se está por evitar que la *jerga* enmascare unas posiciones que nada tienen que ver con la ciencia de la sociología.

En la totalidad de las ponencias y comunicaciones, con alguna excepción, predominó la palabra con buenas intenciones sobre los datos y los hechos. Se incidió más sobre el *deber ser*, que sobre el *ser*, y, en ningún momento, tal como exigía el crítico WRIGHT MILLS a los sociólogos y a la sociología comprometida con los problemas de la sociedad a la que se debían, se planteó la indagación sobre cómo pasar del mundo de las realidades al de la necesidad.

En la sesión de apertura se recordó a los asistentes extranjeros que en los últimos años España "ya ha despertado..., ya no mira atrás..., está cada vez más integrada y consolidando (día a día) su democracia...". Se hizo un rápido desarrollo de la disciplina entre nosotros aventurando que antes del inicio de la transición no hubo apenas trabajos que pueden considerarse de sociología militar. No se tuvo en cuenta unas líneas de pensamiento que, si no respondieron en sentido estricto al lenguaje sociológico, sí que se planteaban la realidad del ejército y los militares en la sociedad y en la política española. Vino después una gran actividad que debe considerarse como inquietud del momento antes que como reflexión pausada. Se creó en España el Comité de Investigación Fuerzas Armadas y Sociedad —CIFAS— integrándose en la asociación nacional de sociología. La gran actividad de sus comienzos se ha transformado en un dejar que pase el tiempo. De aquéllos primeros años fundacionales, espoleados por instituciones y centros de poder, se ha pasado a un distanciamiento en la reflexión donde se valora la sintonía del patrocinador con el promotor del encuentro.

En el desarrollo de las exposiciones de los ponentes españoles se dio cuenta de los cambios estructurales que se han producido en los últimos años en las fuerzas armadas. Se apostó

por manejar la variable *mentalidad militar* antes que la de ideología y que no se puede *romper la tradición* institucional, exigiendo razonar y comprender las tensiones y desequilibrios que se han producido en los últimos tiempos. Se reclamó la consideración de las explicaciones cíclicas frente a las lineales y dicotómicas de Charles C. Moskos. Al tiempo que se interpretaba el cambio que se está produciendo en las fuerzas armadas dentro de otra serie de cambios, nacionales e internacionales, técnicos y de razón de ser, que provocan una gran perplejidad entre los profesionales que, al comprobar tanto la opinión pública —manifestada en muy diferentes encuestas, oficiales y privadas y de diferente validez y fiabilidad—, como la *publicada* por los *hombres de palabras* explica buena parte de la falta de identidad que comienza a detectarse entre los militares profesionales.

Se contaron las dificultades de los legisladores de lo militar al principio de la transición —transición en la democracia—, reconociéndose que ya todo pertenece a la historia. Que en aquellos momentos iniciales la palabra defensa era sinónimo de ejército y militares, y los *únicos militares* lo eran, en falaz e interesada identificación, los generales. En la actualidad esa defensa se considera que es *cosa de todos* menos de los profesionales, reduciéndose a la vista de lo que aparece en los papeles al servicio militar. Que la *hipoteca bélica* ha seguido pesando mucho. Que el legislador con la nueva Ley reguladora de los profesionales del ejército lo que ha hecho no ha sido sino establecer las diferencias entre el militar *institucional* y el *ocupacional*, decantándose en sus disposiciones por el segundo. Se expuso que los primeros gobiernos de la transición en la modernidad tuvieron que alcanzar la supremacía civil sobre la militar, aunque se reconoció no haberlo conseguido del todo. Se llegó a hablar de la necesidad de conquista del poder militar por parte del civil. Al llegar el partido socialista al poder se planteó tres objetivos: supremacía civil, evitar la confrontación e implantar la modernización. Se buscó evitar a toda costa la ruptura moral en la institución, así como evitar todo conflicto en su seno. Para ello, se dijo, no se ignoró a la institución militar. Todo quedó negociado con los militares. Se mantuvo la continuidad de programas y personal, evitándose la *gran reforma*. Se buscó la discreción, más gestión y menos *visibilidad y publicidad* en los cambios. Se buscó evitar la resistencia utilizando tácticas de *aproximación indirecta* buscando el compromiso con la propia profesión. La integración en OTAN y UEO como forma de profesionalizar, así como con la creación de un *complejo industrial-militar español*. Se interpretaba el futuro de las fuerzas armadas españolas como de objetivos muy abiertos a las necesidades del entorno internacional.

Por parte de los ponentes iberoamericanos se consideró la necesidad de formar a los militares en política para que así no actúen como instrumento político de intereses particulares. Cómo los procesos de corrupción en la vida económica y política llegan de manera inapelable a los mandos de las fuerzas armadas alejándoles de sus obligaciones y ampliando las distancias entre militares y civiles. O la quiebra de sociedades democráticas consolidadas ante falta de sensibilidad para percibir los fuertes desequilibrios sociales, la concentración de poder al margen de las instituciones legales, la creación de un clima de violencia sin control alguno, la defensa a ultranza de los privilegios de grupos que se alejaban de sus obligaciones.

La opinión pública -manifestada en muy diferentes encuestas, oficiales y privadas y de diferente validez y fiabilidad-, como la publicada por los hombres de palabras explica buena parte de la falta de identidad que comienza a detectarse entre los militares profesionales.

De entre otras ponencias se puede destacar la que analizaba el caso del ejército de Israel. De la plena identificación de las élites militares, políticas, religiosas e intelectuales en los momentos de crisis, en tiempos de paz, lo militar cae en el desprestigio de la sociedad, comenzándose a ver como el *enemigo* dentro de casa. En esas circunstancias y dado que el militar profesional tiene que seguir preparándose para la guerra, que se rechaza por la mayoría, se vuelve sobre sí mismo, comenzando a surgir rasgos y actitudes propios de los de un grupo social que comienza a considerarse a sí mismo como extraño en su sociedad y al que tratan de aproximarse y dar cobertura ideológica grupos radicales nacionalistas y de derechas, por utilizar la categoría convencional, que hasta entonces desconfiaban de él.

La representación soviética, que actuó más como *enviados* que como investigadores, presentó un panorama económico muy sombrío y difícil en el

Charles C. Moskos apuesta por un futuro donde tendrán cada vez más influencia las unidades conjuntas del tipo de fuerzas de intervención inmediata y fuera de las fronteras nacionales.

SOCIOLOGIA

presente y futuro inmediato de la Unión Soviética. Donde los nacionalismos y tensiones sociales pueden quedar sin control. Hubo un reconocimiento implícito de su *derrota* al no poder responder al reto tecnológico y económico de los Estados Unidos a no ser que se agravaran aún más las condiciones difíciles de la mayoría del común. Exigieron cautelas en los procesos de cambio que se están produciendo y que deben medirse mucho las consecuencias que pueden derivarse de una falta de improvisación o de una rápida transformación que satisfaga nada más que los intereses de unos pocos. La *desmovilización* en la que se encuentran embarcados tropieza con serias dificultades pues no cuentan con dinero suficiente para asegurar a sus cuadros y tropas un nivel de vida no ya como el que tenían, sino medianamente digno. Hablaron de la necesidad de llegar a un nuevo concepto de *defensa suficiente* y que esos esfuerzos deben ser creídos por los occidentales sin reserva alguna.

Charles C. Moskos, la máxima autoridad en este campo de la sociología militar en el Congreso, y Wolfrang Vogt nos presentaron la sociedad en el futuro inmediato sin guerras y sin ejércitos. El segundo reclamaba una participación militar cada vez más creciente en asuntos que denominó, pero no explicó de manera convincente, como de *eco-seguridad*. Dio a entender que conforme esa participación fuera aumentando la identificación cívico-militar sería cada vez mayor.

Charles C. Moskos apuesta por un futuro donde, existiendo todavía el ejército en su clásica división de tierra, mar y aire, tendrán cada vez más influencia las unidades conjuntas del tipo de fuerzas de intervención inmediata y fuera de las fronteras nacionales. Los ejércitos tendrán que tener en cuenta que en su organización futura, cada vez menos numerosos, con más tecnología y un personal cada vez más profesionalizado, habrá que buscar cabida a un mayor contingente de reservas que exigirá contar con una infraestructura para hacer frente a esos contingentes llegada la ocasión. Se manejará una tecnología muy sofisticada, al tiempo que en los arsenales militares se seguirá contando con una tecnología de *baja intensidad*. Los soldados técnicos dejarán su puesto a los *soldados estudiosos* —una novedad en su esquema dicotómico de soldado profesional e institucional—. Como consecuencia de todo ello se generarán tensiones *post-ocupacionales* y habrá que buscar salidas a los soldados sobrantes.

Las últimas ponencias y comunicaciones se centraron en los movimientos de asociacionismo de soldados y militares profesionales. Se consideró como un derecho reconocido por ser ciudadano de uniforme y como forma de evitar los abusos institucionales, o de otras instituciones frente a la militar. La razón última que se esgrimió para defender la postura no era otra que buscar la racionalidad tanto del ejército de profesionales, como la de aquellos otros donde el servicio es obligatorio, dejando muy claro que nada tiene que ver con sindicatos de partido o de clases. Los análisis de casos que se presentaron señalan que algo ha repercutido la presencia de los sindicatos de soldados mejorando algunas condiciones en la vida cotidiana de los cuarteles, pero no mucho más. Que fueron muchas las expectativas al respecto que se quedaron en el camino. Y que por lo que se refiere al personal profesional, falta todavía un gran trecho para que sus voces se tengan en cuenta.

Otras potencias fundadas en *investigación de campo*, casos del ejército alemán y de la marina chilena, dieron cuenta, en el primero, de la importancia de las estructuras y liderazgos informales dentro de la jerarquizada organización militar, y, el segundo, sobre los perfiles de la personalidad de los marinos.

Quedó claro que en situaciones de tensión, riesgo o accidente, la *solidaridad del grupo primario* dificultaba y aún imposibilitaba la toma de decisiones, las anulaba, o hacía inviable llegar a conclusiones en la investigación oficial. En otras ponencias se reclamó la necesidad de imbricar esas estructuras informales en la estructura oficial para reforzar la eficacia de la misma.

Las reuniones del Comité terminaron sin haber llegado a ninguna conclusión. Quedó claro que las fuerzas armadas de todos los países se encuentran en un complejo y difícil proceso de *cambio dentro de un gran cambio* en el que se necesita mucha imaginación para hacer frente a los grandes retos que plantea su reducción y reorganización. No basta ya el pormenorizado análisis del pasado o de los tiempos presentes, ni sirve el escapismo de futurología, sino que se debe dar pistas de como ir de lo uno hacia lo otro no con el ánimo de llegar a un acierto virtual, sino para poder optar. Quedó claro que ya no cabe la mera especulación fundada en el estereotipo más o menos beligerante, sino que hay que acudir a la investigación práctica de cada caso pues las soluciones las tendrá que encontrar cada uno de los ejércitos pues diferentes son sus puntos de partida. La historia, aunque común para muchos es particular de cada cual, y el futuro debe responder a las necesidades diferentes de cada uno.

Si no hubo conclusiones al final de las reuniones, sí quedó claro que queda mucho por hacer. Que es tanto, que se necesita una gran dosis de *imaginación sociológica*, donde no se excluya ninguna disciplina y donde se trabaje sobre realidades concretas y desde puntos de vista muy diferentes. ■

¿Un nuevo camino para la digitalización de la palabra hablada? Sistema de criptofonía de baja velocidad

JOSÉ I. NORMAND BERGAMÍN
Coronel de Aviación
Criptólogo y Criptoanalista

CON la implantación del teletipo en las comunicaciones, se generalizó la codificación digitalizada de las 26 letras del abecedario con diferentes valores binarios, a las que se añaden 6 funciones de teletipo (espacio, paso de línea, retroceso de carro, etc.) para completar las $2^5 = 32$ combinaciones del código CITT n.º 2.

En los primeros años ochenta se logra la transmisión por líneas telefónicas de fotografías, cartas o dibujos en color, entre ordenadores, alcanzándose la digitalización de hasta 256 colores diferentes.

Hasta ahora, para tener un Sistema de Digitalización de la palabra hablada que consiga en la recepción una buena inteligibilidad y el reconocimiento del interlocutor, se precisa codificar digitalmente a una velocidad de 16.000 bits por segundo y como mínimo a 9.600 bits/seg. con muy buenas líneas de transmisión.

CUADRO 1

LISTADO DE FICHERO EQUIVALE.TXT

AH	A	LLE	YE	HOL	OL
HA	A	XE	SE	HOM	OM
HAL	AL	JEL	GEL	HON	ON
HALL	AL	JEN	GEN	HOR	OR
HAM	AM	JER	GER	HOS	OS
HAN	AN	JES	GES	HOZ	OZ
HAR	AR	KER	QUER	KO	CO
HAS	AS	XEM	SEM	LLO	YO
HAZ	AZ	XEN	SEN	XO	SO
KA	CA	LLEN	YEN	KLO	CLO
XA	SA	LLER	YER	XON	SON
LLA	YA	LLES	YES	LLOR	YOR
XAN	SAN	ZER	CER	LLOS	YOS
XAS	SAS	HI	I	HU	U
LLAN	YAN	Y	I	HUN	UN
LLAR	YAR	HIL	IL	HUR	UR
HE	E	HIM	IM	HUS	US
EH	E	HIN	IN	KU	CU
HEC	EC	HIR	IR	LLU	YU
HEL	EL	HIS	IS	XU	SU
HEM	EM	ZI	CI	KUR	CUR
HEN	EN	JI	GI	PULL	PUL
HEP	EP	KI	QUI	XUL	SUL
HER	ER	XI	SI		
HERT	ERT	JIL	GIL		
HERTZ	ERTZ	JIR	GIR		
HEZ	EZ	JIS	GIS		
ZE	CE	XIS	SIS		
JE	GE	OH	O		
KE	QUE	HO	O		

CUADRO 2

INFORMACIONES RELACIONADAS

— La FONETICA estudia los sonidos, estableciendo el repertorio, con arreglo a particularidades y diferencias.
— La FONOLOGIA estudia los sonidos, organizándolos en Sistema.

FONEMA: — Sonido simple del lenguaje hablado.
- Unidad fonológica mínima, que en una lengua hablada puede oponerse a otras con contraste significativo.
- Se caracteriza por su función significante, por su capacidad para diferenciar significados.

SONIDO: — Sensación acústica, producida en el órgano del oído, por el movimiento vibratorio de los cuerpos.
- Los sonidos lingüísticos se dividen en: vocálicos, aquellos que por sí solos constituyen una sílaba y consonánticos, los que carecen de esa propiedad. De estos existen diferentes subdivisiones.
- Valor y pronunciación de las letras: sonido 1.

LETRA: — Cada uno de los signos con que se representan en la escritura los sonidos del habla.

SILABA: — Grupo fónico elemental, compuesto de uno o varios sonidos que se pronuncian en una sola emisión de voz al hablar.
- La noción de sílaba es más intuitiva que científica.
- Acústicamente, las sílabas se encuentran limitadas por depresiones de la perceptibilidad.
- En español en el hablar normal, dos grupos fónicos de un mismo número de sílabas, duran aproximadamente el mismo tiempo. (En inglés, dos grupos fónicos de diferente número de sílabas, duran a menudo el mismo tiempo.)

PALABRA: — Conjunto de sonidos o letras, que constituyen una unidad reconocible por los hablantes de una lengua, de una idea.
- Es la mínima secuencia de segmentos dotada de significado y susceptible de ser aislada por pausas.

ELOCUCION: — Modo de distribuir los conceptos y las palabras a lo largo de un discurso.
- Forma de usar la facultad del lenguaje para expresar las ideas.

De todas formas, el objetivo que ahora se persigue es lograr la digitalización, trabajando a una velocidad entre 300 a 400 bits/seg. Se exige que haya seguridad de entendimiento total del mensaje transmitido, en la recepción, pero no reconocer a la persona que nos habla.

Se ha partido de obtener el total de las sílabas que forman las palabras del diccionario de la lengua. Realizadas las estadísticas necesarias, obtenemos el dato de tener menos de 1024 = 2^{10} sílabas diferentes, para digitalizar la totalidad de las palabras.

Se establece la aceptación de existir igualdad de sonidos, aunque aparezcan escritos con letras diferentes (cuadro 1). La mayoría tienen igual sonido (KA = CA, ZE = CE, JIL = GIL, etc.), pero existen otros en que debemos aceptar su igualdad (LLE = YE, XI = SI). No es idéntico sonido "lle" de llegar, que el "ye" de yegua. No es igual el "xi" de xilófono, que el "si" de sifón. Pero lo admitimos, pues no va a impedir el entendimiento de un mensaje. (El sonido de la "x",

CUADRO 3

LISTADO DEL FICHERO diccinoa.doc

e-rra-ta	es-ca-que-ar-se	es-co-llo
e-rre	es-ca-ra-ba-jo	es-com-bro
e-rror	es-ca-ra-mu-za	es-con-der
e-ruc-to	es-ca-ra-pe-la	es-con-di-do
e-ru-di-to	es-car-bar	es-con-dri-jo
e-rup-ci-ón	es-car-ce-o	es-co-ñar
es-bel-tez	es-car-cha	es-co-pe-ta
es-bel-to	es-car-dar	es-co-plo
es-bi-rro	es-ca-ri-a-dor	es-co-ra
es-bo-zo	es-car-la-ta	es-cor-bu-to
es-ca-be-char	es-car-la-ti-na	es-co-ri-a
es-ca-be-che	es-car-men-tar	es-cor-pi-ón
es-ca-bro-so	es-car-mi-en-to	es-co-ta-do
es-ca-bu-llir-se	es-car-ni-o	es-co-te
es-ca-cha-rrar	es-ca-ro-la	es-co-ti-lla
es-ca-fan-dra	es-car-pa-do	es-co-zor
es-ca-fo-i-des	es-car-pa-du-ra	es-cri-bir
es-ca-la	es-car-pi-a	es-cri-to
es-ca-la-da	es-car-pín	es-cri-tor
es-ca-la-fón	es-ca-sa-men-te	es-cri-tu-rar
es-ca-lar	es-ca-se-ar	es-crú-pu-lo
es-cal-da-do	es-ca-sez	es-cru-pu-lo-so
es-cal-dar	es-ca-ti-mar	es-cru-tar
es-ca-le-no	es-ca-yo-la	es-cru-ti-ni-o
es-ca-le-ra	es-ce-na	es-cu-a-dra
es-cal-fa-do	es-cep-ti-cis-mo	es-cu-a-dri-lla
es-cal-far	es-cép-ti-co	es-cu-a-drón
es-ca-li-na-ta	es-cin-dir	es-cu-á-li-do
es-ca-lo-fri-an-te	es-ci-si-ón	es-cu-a-lo
es-ca-lo-frí-o	es-cla-re-cer	es-cu-cha
es-ca-lo-nar	es-cla-re-ci-do	es-cu-char
es-ca-lo-pe	es-cla-vi-na	es-cu-dar
es-cal-pe-lo	es-cla-vi-tud	es-cu-de-ro
es-ca-ma	es-cla-vi-zar	es-cu-di-lla
es-ca-mar	es-cla-vo	es-cu-do
es-ca-mo-te-ar	es-cle-ro-sis	es-cu-dri-ñar
es-cam-par	es-cle-ró-ti-ca	es-cu-e-la
es-ca-ci-a-dor	es-clu-sa	es-cu-e-to
es-can-ci-ar	es-co-ba	es-cul-pir
es-can-da-li-zar	es-co-bi-lla	es-cul-tor
es-cán-da-lo	es-co-ce-du-ra	es-cul-tu-ra
es-can-da-llo	es-co-cer	es-cu-pir
es-can-di-na-vo	es-co-cés	es-cu-rre-pla-tos
es-cá-ner	es-co-fi-na	es-cu-rri-di-zo
es-ca-ño	es-co-ger	es-cu-rrir
es-ca-pa-da	es-co-lar	es-drú-ju-lo
es-ca-par	es-co-la-ri-dad	e-se
es-ca-pa-ra-te	es-co-li-o	e-sen-ci-a
es-ca-pe	es-col-ta	e-sen-ci-al
es-ca-pu-la-ri-o	es-col-tar	

CUADRO 4

LISTADO DEL FICHERO DICCFSOA.TXT

A	3616	BLEN	1	CALF	1
AB	17	BLES	1	CAM	26
ABS	8	BLEZ	1	CAN	97
AC	38	BLI	20	CAP	8
AD	42	BLIN	3	CAR	330
ADS	2	BLO	9	CAS	38
AF	1	BLOC	1	CAZ	6
AG	1	BLOR	1	CE	395
AL	312	BLU	3	CED	1
AM	41	BLUFF	1	CEL	13
AN	192	BO	522	CEN	125
AP	6	BOD	1	CEP	27
AR	701	BOJ	1	CEPS	3
AS	121	BOL	34	CER	152
AT	11	BOM	20	CES	15
AZ	4	BON	15	CET	1
BA	638	BOR	46	CI	1534
BAC	1	BOS	11	CID	1
BAD	1	BOT	1	CIL	5
BAL	49	BOZ	3	CIM	3
BALS	1	BRA	75	CIN	25
BAM	6	BRAL	3	CIR	43
BAN	62	BRAN	10	CIS	25
BANG	1	BRAR	32	CLA	64
BAP	1	BRE	111	CLAC	1
BAR	143	BREL	1	CLAN	2
BAS	29	BREN	1	CLAR	1
BAZ	1	BRI	54	CLE	11
BE	379	BRID	1	CLEC	1
BEC	4	BRIL	3	CLEN	1
BEL	15	BRIN	4	CLI	11
BEN	95	BRIR	4	CLIP	2
BER	166	BRIS	1	CLIS	3
BES	36	BRIZ	2	CLO	8
BEZ	3	BRO	44	CLON	2
BI	657	BRON	10	CLOS	1
BIC	4	BRU	13	CLU	19
BID	2	BRUP	2	CO	1047
BIF	1	BRUS	3	COC	4
BIL	11	BU	152	COG	2
BIN	9	BUL	21	COL	21
BIR	30	BUM	1	COM	175
BIS	33	BUN	9	CON	660
BIT	2	BUS	26	CONS	23
BIZ	10	BUZ	3	COP	1
BLA	22	CA	1078	COR	97
BLAR	9	CAC	1	CORD	1
BLAS	2	CAD	1	COS	24
BLAN	14	CAJ	1	COT	2
BLE	330	CAL	76	COZ	1

cuando no es primera sílaba de una palabra, se mantiene. Ejemplo: léxico.).

En el cuadro 2 damos unas cuantas informaciones, a fin de centrarnos en el entorno de unos mismos conceptos.

Vistas las dificultades que se presentan, se han realizado diferentes trabajos para aportar el mayor número de datos que puedan ser utilizados. Son los siguientes:

— Determinación de las palabras del diccionario de la lengua, escritas en forma silábica. (Cuadro 3.)

— La estadística realizada, da 943 diferentes sílabas aparecidas, con un total de 60.040.

(El cuadro 4 muestra la 1.ª hoja en la que aparecen ordenadas alfabéticamente, con indicación del número total de cada sílaba.)

(El cuadro 5, muestra la 1.ª hoja de la estadística, ordenada por frecuencia de aparición de cada sílaba.)

— En el cuadro 6, tenemos ordenadas alfabéticamente, las sílabas consecutivas a cada una. Así de las 3.616 "A" aparecidas,

CUADRO 5

LISTADO DEL FICHERO DICCFSOF.TXT

A	3616	SE	371	SAR	132
CI	1534	ME	365	JO	129
O	1301	NE	357	TOR	129
TA	1212	PO	345	LU	128
TE	1165	BLE	330	RRE	126
TO	1112	CAR	330	CEN	125
CA	1078	TU	328	LLO	125
CO	1047	FI	313	TRE	125
TI	999	AL	312	RRO	123
DO	990	GE	312	AS	121
RA	883	NAR	275	IM	120
RI	797	ZA	273	TEN	118
ON	778	TRA	271	DAR	114
E	731	GO	252	PAR	114
RE	714	DAD	237	RRA	114
AR	701	LLA	237	ER	112
NA	692	GI	231	FO	112
CON	660	ZAR	230	BRE	111
BI	657	DOR	226	CHA	108
MA	645	MEN	221	NU	106
LA	642	QUI	221	CAN	97
BA	638	QUE	218	COR	97
EN	633	GU	217	BEN	95
RO	611	LAR	212	ÑO	93
SI	611	SU	206	YE	93
LI	610	TRO	202	DIS	91
NO	606	AN	192	OR	87
PA	585	RAR	185	PLA	86
MI	577	PRO	182	ÑA	83
SO	562	PRE	177	TAN	83
IN	559	COM	175	YAR	83
DI	525	BER	166	MAN	82
BO	522	FA	166	RRI	82
ES	520	ZO	165	DEN	80
MO	498	FE	163	CHE	77
NI	484	DU	159	JU	77
PE	463	GRA	157	CAL	76
I	431	JA	153	BRA	75
U	430	BU	152	FU	73
DA	429	CER	152	SIS	73
CU	409	EM	152	LAN	71
TAR	407	GAR	149	NAL	71
SA	398	TRI	149	POR	70
CE	395	PU	146	JAR	68
LO	395	BAR	143	RU	67
BE	379	EX	141	CHO	66
DE	378	MAR	139	CLA	64
PI	378	PER	139	FOR	63
GA	376	MU	138	BAN	62
LE	373	TER	134	LEN	62

CUADRO 5.1.

LISTADO DEL FICHERO TORCFSOF.TXT

UL	17	YEN	11	MON	6
ZOS	17	ZAN	11	RIS	6
CAL	16	AM	10	RRER	6
NOM	16	BEL	10	RRU	6
ZAS	16	CLU	10	SIM	6
AB	15	CUR	10	SIR	6
BLO	15	FAL	10	SUN	6
CIL	15	PAN	10	TEX	6
ÑOR	15	PES	10	TUR	6
TUS	15	PIS	10	ABS	5
YOR	15	PLO	10	CHAN	5
CHOS	14	RRUM	10	FRO	5
DRA	14	SOM	10	GLO	5
FEC	14	EZ	9	GOL	5
FIR	14	GLAR	9	GUES	5
GRO	14	GRU	9	LIS	5
LIR	14	GUIR	9	LIZ	5
RIR	14	PAS	9	LLON	5
TAD	14	TIM	9	MES	5
DROS	13	TRU	9	MUS	5
FEN	13	ZU	9	PRAR	5
INS	13	BRIR	8	QUES	5
LUZ	13	BRU	8	RAC	5
ÑE	13	CUNS	8	YAN	5
PUL	13	DRO	8	YES	5
ROM	13	FLE	8	AZ	4
COL	12	IG	8	BLAS	4
LON	12	ÑI	8	CEL	4
MIR	12	PEL	8	DIC	4
PEC	12	RRAN	8	FER	4
PLAN	12	SIG	8	FES	4
PRU	12	TRAC	8	FLA	4
SUB	12	BIL	7	FRAS	4
TUM	12	BRUS	7	GIS	4
CLI	11	CONS	7	GLA	4
DIG	11	CUM	7	JAN	4
DIN	11	FLO	7	LAM	4
DUC	11	LIM	7	LIN	4
FRA	11	LOJ	7	LUN	4
GOS	11	MIL	7	MEZ	4
NAN	11	NIR	7	MIN	4
NIS	11	RRAR	7	MUL	4
ÑAR	11	RROR	7	NEN	4
ÑAS	11	TRIS	7	PLAS	4
REC	11	YER	7	RER	4
RRAS	11	BAL	6	RIT	4
SOL	11	CRIS	6	RRES	4
TIL	11	FAC	6	TIC	4
TRAN	11	FOM	6	UR	4
TRANS	11	GOR	6	YAR	4

vemos que le pueden seguir 320 sílabas diferentes, más la 1.ª que aparece seguida de blanco, que indica que 836 veces la A aparece como final de palabra.

— El cuadro 7, recoge la hoja en que tenemos agrupadas todas las sílabas que utilizan la vocal "A", ordenadas por número de letras y frecuencias.

El resumen de los 5 grupos de las 5 vocales, lo tenemos en el cuadro 8.

Todo esto nos proporciona una verdad: 943 es el número de sílabas diferentes que pueden ser utilizadas para formar las palabras, pero normalmente para escribir y hablar no se utilizan todas las palabras y por ello, queriendo llegar a una mayor realidad, se han repetido las estadísticas partiendo de una novela de un escritor que forma parte de la Real Academia de la Lengua Castellana. (La nueva estadística aparece en los cuadros 5.1, 7.1 y 8.1).

A la vista de los cuadros 8 y 8.1, apreciamos lo siguiente:

— El total de sílabas diferen-

CUADRO 6

LISTADO DEL FICHERO DICCFDOA.TXT

A	836	A COL	1	A FAR	1
A BA	41	A COM	3	A FE	7
A BAD	1	A CON	7	A FEC	7
A BAL	3	A COR	6	A FI	15
A BAN	13	A COS	2	A FIN	2
A BAR	4	A CRA	1	A FIR	3
A BAS	3	A CRE	4	A FLI	1
A BE	32	A CRI	4	A FLIC	1
A BEN	11	A CRO	4	A FLO	2
A BER	8	A CU	27	A FLU	3
A BES	2	A CUS	3	A FO	5
A BI	63	A CHA	7	A FOR	1
A BIL	1	A CHAN	1	A FRAN	1
A BIS	8	A CHE	1	A FREN	2
A BLA	6	A CHI	4	A FRI	2
A BLAR	1	A CHIS	1	A FRO	2
A BLAN	3	A CHO	1	A FRON	1
A BLE	24	A CHU	2	A FU	1
A BLU	1	A DA	16	A FUS	1
A BO	28	A DAN	1	A GA	12
A BOL	1	A DAP	5	A GAR	1
A BOM	2	A DAR	2	A GE	15
A BOR	6	A DE	22	A GEN	5
A BRA	5	A DEL	2	A GI	10
A BRE	5	A DEN	2	A GIL	1
A BRI	4	A DEP	1	A GLO	3
A BRIL	1	A DER	4	A GLU	3
A BRIR	1	A DI	14	A GO	14
A BRO	2	A DIC	1	A GOL	1
A BRON	1	A DIR	2	A GOS	1
A BRU	1	A DO	61	A GRA	13
A BRUP	2	A DOC	1	A GRAN	1
A BU	12	A DON	3	A GRE	6
A BUL	2	A DOP	3	A GRES	1
A BUN	3	A DOR	22	A GRI	10
A CA	24	A DRA	4	A GRO	3
A CAL	1	A DRAN	1	A GRU	3
A CAM	1	A DRAR	1	A GU	29
A CAN	3	A DRE	2	A GUE	3
A CAR	1	A DRI	7	A GUEZ	1
A CE	22	A DRO	2	A GUI	4
A CEL	1	A DRON	1	A I	12
A CEN	5	A DRU	1	A IN	1
A CEP	5	A DU	7	A IS	4
A CER	7	A DUC	2	A JA	2
A CI	45	A DUL	4	A JAN	1
A CIL	1	A DUS	1	A JAR	2
A CLA	3	A E	25	A JO	3
A CLI	1	A FA	6	A JU	1
A CO	26	A FAN	1	A JUS	7

CUADRO 6.1.

LISTADO DEL FICHERO TORCFDOA.TXT

A	1961	A DOR	2	A MU	2
A BA	36	A DOS	7	A NA	4
A BAN	25	A DRA	4	A NAS	1
A BE	5	A DRI	1	A NE	1
A BEN	2	A DRO	5	A NI	12
A BER	27	A DROS	13	A NO	1
A BES	1	A DU	1	A NOS	1
A BI	253	A FA	1	A NU	1
A BIS	4	A FAN	5	A NUN	6
A BLA	27	A FE	1	A ÑA	17
A BLAR	26	A FEC	4	A ÑI	1
A BLAS	2	A FI	3	A ÑO	3
A BLAN	8	A FIR	6	A ÑOS	40
A BLE	14	A FOR	2	A O	77
A BLES	4	A FRI	10	A ON	2
A BLO	6	A GA	4	A PA	16
A BO	5	A GAS	1	A PAR	7
A BOR	1	A GE	12	A PE	10
A BRA	12	A GEN	6	A PER	1
A BRE	2	A GI	1	A PES	2
A BREN	1	A GO	7	A PI	9
A BRI	34	A GRA	3	A PLA	8
A BRIR	5	A GRE	1	A PLAS	4
A BRU	2	A GU	18	A PLO	1
A BU	46	A I	45	A PO	14
A BUN	1	A IS	5	A POR	1
A CA	37	A JA	1	A POS	2
A CE	16	A JAR	2	A PRE	12
A CEN	4	A JUS	1	A PREN	6
A CEP	7	A LA	5	A PRO	7
A CER	91	A LAR	5	A PU	1
A CES	4	A LE	13	A PUN	4
A CI	109	A LEN	2	A QUE	30
A CO	3	A LES	10	A QUEL	22
A COM	9	A LI	25	A QUI	30
A CON	2	A LIS	1	A RA	8
A COR	2	A LO	11	A RAN	1
A COS	5	A LU	4	A RE	5
A CRI	1	A LLA	10	A REN	1
A CU	19	A LLI	22	A RI	12
A DA	21	A MA	9	A RON	4
A DAN	1	A MAN	1	A RRA	2
A DAP	1	A MAR	3	A RRAN	4
A DAS	3	A ME	6	A RRAS	4
A DE	25	A MEN	3	A RRE	26
A DEN	2	A MI	4	A RRI	7
A DER	2	A MIS	5	A RRO	5
A DI	8	A MO	1	A RROZ	1
A DO	40	A MOR	5	A RRU	4
A DON	2	A MOS	7	A SAL	1

tes utilizadas (587) en la novela, es un 37,64% menor.

Es evidente que tendrán que codificarse las 943 sílabas diferentes de las palabras del diccionario, pero normalmente la tercera parte de ellas van a aparecer raras veces. Por ello, en la codificación, las sílabas de mayor frecuencia tendrán menor número de bits.

— La distribución de los totales agrupados por sonidos vocales, varía sensiblemente y es más real la estadística correspondiente a la novela, donde la frecuencia de las letras E y A es muy próxima y las más elevadas.

— Comprobamos que las sílabas formadas por 2 letras o fonemas, representan el 60,4% del total, que sumadas a los sonidos vocales (1 letra) con el 10,84% y 13,46% en cada caso, nos dan como totales 71,24% y 73,86%. Ello nos indica que solamente un 26% de las sílabas que van a ser utilizadas, estarán compuestas por más de dos fonemas.

— Los espacios entre palabras o silencios, se han contabi-

CUADRO 7

LISTADO DEL FICHERO DE DICCIONARIO

A	3616	TAN	83	TAD	11	JAZ	1	FRAM	2
TA	1212	YAR	83	YAN	10	LAG	1	FRAS	2
CA	1078	MAN	82	ZAL	10	LAX	1	PRAR	2
RA	883	CAL	76	FAS	9	LAZ	1	TLAN	2
AR	701	BRA	75	ABS	8	MAD	1	TLAS	2
NA	692	LAN	71	CAP	8	NAF	1	TRAZ	2
MA	645	NAL	71	LAC	8	NAM	1	BLAS	1
LA	642	JAR	68	DAS	7	NAZ	1	BANG	1
BA	638	CLA	64	ZAM	7	ÑAC	1	CALF	1
PA	585	BAN	62	BAM	6	ÑAS	1	CLAC	1
DA	429	RAN	54	CAZ	6	SHA	1	CLAR	1
SA	398	MAL	51	SAS	6	TAG	1	CRAC	1
GA	376	SAL	50	ZAS	6	ZAG	1	CRAN	1
AL	312	BAL	49	DAP	5	CHAR	41	CHAM	1
YA	273	TAL	49	GAM	5	TRAR	35	CHAS	1
ZA	273	RAL	48	JAL	5	BRAR	32	DRAC	1
AN	192	DRA	39	PAC	5	TRAN	31	DRAL	1
FA	166	GAN	39	SAM	5	TRAS	30	DRAN	1
JA	153	CAS	38	TAC	5	RRAR	28	FLAC	1
AS	121	FRA	38	GAZ	4	PLAN	22	FRAZ	1
ÑA	83	SAN	38	JAS	4	FRAN	18	GLAN	1
AD	42	ÑAR	35	ÑAL	4	PLAS	16	GRAL	1
AM	41	PAN	32	PAM	4	TRAC	15	GRAS	1
AC	38	BAS	29	PAZ	4	TRAL	15	GRAZ	1
AB	17	CAM	26	RAC	4	BLAN	14	LLAZ	1
AT	11	NAM	25	RAM	4	RRAN	12	MACH	1
AP	6	RAS	25	DAC	3	RRAS	12	PRAG	1
AZ	4	FLA	24	DAZ	3	GRAN	11	RANG	1
WA	3	FAR	23	JAN	3	BRAN	10	TAND	1
AF	1	PAL	23	MAM	3	BLAR	9	TRANS	32
AG	1	BLA	22	ÑAN	3	DRAR	9	FLASH	1
TAR	407	FAC	22	RAP	3	GRAR	9	FRANC	1
CAR	330	FAN	22	RAZ	3	LLAS	8	GANGS	1
NAR	275	MAS	22	XAL	3	FRAC	7	PLANC	1
TRA	271	FAL	21	ADS	2	RRAL	7		
DAD	237	DAN	18	FAZ	2	GLAR	6		
ZAR	230	TAS	18	JAC	2	PLAR	6		
LAR	212	CRA	17	JAM	2	TRAM	6		
RAR	185	MAG	17	LAP	2	CRAR	4		
GRA	157	GAL	16	MAZ	2	FLAN	4		
GAR	149	PAS	16	RAX	2	BRAL	3		
BAR	143	TAM	16	SAZ	2	CHAN	3		
MAR	139	NAS	15	TAZ	2	DRAS	3		
SAR	132	ZAN	15	BAC	1	FRAR	3		
DAR	114	GLA	14	BAD	1	PRAC	3		
PAR	114	DAL	13	BAP	1	BLAS	2		
RRA	114	PRA	13	BAZ	1	CLAN	2		
CHA	108	LAM	12	CAC	1	CHAL	2		
CAN	97	LAS	12	CAD	1	FLAR	2		
PLA	86	GAS	11	CAJ	1	FRAG	2		

CUADRO 7.1.

LISTADO DEL FICHERO -NOVELA-

A	3915	SAR	53	JAN	4	GRAR	1
LA	1545	DAR	52	LAM	4	GRAS	1
RA	1198	GRA	51	YAR	4	TRAL	1
BA	975	MAN	51	CRA	3	TRANS	11
TA	920	MAR	50	RAM	3		
CA	751	CAM	48	XAL	3		
NA	746	GAR	48	FAS	2		
PA	694	SAN	47	ËAC	2		
SA	636	TAL	47	ËAN	2		
DA	621	CLA	45	ZAL	2		
MA	549	BAR	40	CAP	1		
AL	483	DAN	40	CAZ	1		
AN	423	LAN	39	DAP	1		
AS	225	BAS	38	GAL	1		
GA	195	BLA	38	GAZ	1		
ZA	185	PLA	37	JAM	1		
AR	163	TAM	35	JAZ	1		
JA	125	GAS	34	MAG	1		
YA	123	SAL	33	NAZ	1		
ËA	90	JAR	32	RAP	1		
FA	63	ZAR	32	TAC	1		
AD	35	RAL	31	TRAS	67		
AC	25	CAS	29	LLAS	38		
AB	15	FAN	27	GRAN	37		
AM	10	PAL	27	CHAR	29		
AZ	4	PAZ	27	BLAR	27		
AP	2	GAN	24	CHAS	25		
LAS	394	MAL	24	TRAR	23		
MAS	247	NAL	21	BLAN	21		
LLA	233	JAS	20	PLAN	12		
TRA	221	PRA	17	RRAS	11		
BAN	184	CAL	16	TRAN	11		
TAR	183	ZAS	16	GLAR	9		
DAD	160	DRA	14	RRAN	8		
TAN	151	TAD	14	TRAC	8		
DAS	127	FRA	11	RRAR	7		
TAS	125	NAN	11	CHAN	5		
RAN	119	ËAR	11	PRAR	5		
BRA	92	ËAS	11	BLAS	4		
RAS	90	ZAN	11	FRAS	4		
NAS	89	FAL	10	PLAS	4		
CHA	79	PAN	10	BRAN	3		
SAS	79	PAS	9	BRAR	3		
CAR	71	BAL	6	DRAS	3		
RAR	67	FAC	6	FRAN	3		
PAR	63	ABS	5	PLAR	3		
LAR	59	RAC	5	FRAR	2		
RRA	56	YAN	5	DRAN	1		
CAN	54	FLA	4	FLAR	1		
NAR	54	GLA	4	FRAZ	1		

lizado en el cuadro 6.1 de la novela y resultan 31.878. Sumados los espacios existentes entre palabras (31.878) con el total de sonidos (66.627) obtenemos los siguientes tantos por cientos:

Silencios............................. 32,36%
Sonidos con E................. 18,99%
Sonidos con O................. 13,82%
Sonidos con A.................. 19,64%
Sonidos con I.................... 10,39%
Sonidos con U................. 4,81%

Que nos indican la enorme importancia de los espacios en los mensajes escritos y de los silencios en las conversaciones.

Como los silencios existen entre las palabras, es posible que los silencios sean igualmente codificados, digitalizados, aunque no es necesario para el objetivo que nos ocupa.

Acuerdo de trabajos

Establecidas diferentes entrevistas con el Dr. Ingeniero de Telecomunicación don Fausto Montoya Vitini, Investigador Científico "Instituto de Teledetección y Telecomunicación" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.), se llegó a la firma de un Acuerdo de trabajo en 1988, entre la Subdirección General de Tecnología e Investigación de la D.G.A.M. y el C.S.I.C.

Entre los términos de la colaboración, se planteaba investigar sobre "Nuevas técnicas para la digitalización de la palabra", apoyándose básicamente en el análisis de las sílabas y en un procedimiento de reconstrucción mediante una síntesis del total de sílabas.

En el "Laboratorio de tratamiento de Palabra y Música" del mencionado Instituto, se formó un Equipo por los siguientes colaboradores: doctora Amparo Fúster Sabater, don Rafael Fernández Villaoslada, don Javier Ponce Martínez y doctor Javier Sánchez González, bajo la dirección de este último.

Parametrización de Señales

En el caso de codificación de imágenes de diferentes colores, los sensores llegan a determinar la "cantidad" de cada uno de los colores básicos para cada uno de los puntos, formando el compuesto que hay que transmitir, una vez obtenida la codificación con la que ha de reconocerse e identificarse el color que se reproducirá, gracias a los valores de los parámetros aplicados.

En todo proceso de reconocimiento de las palabras, es prácticamente imprescindible el sustituir la señal muestreada por una representación más compacta y directamente utilizable por los algoritmos de clasificación. Esta señal parametrizada debe proporcionar la información necesaria para el reconocimiento, eliminando en lo posible aquella información que no es útil en cada caso.

El parametrizar una determinada señal de voz y representar la evolución de los parámetros calculados a lo largo de la elocución, hace posible realizar una crítica o valoración de los parámetros elegidos y ver su utilidad en el reconocimiento.

CUADRO 8

RESUMEN DE LAS SILABAS (DICCIONARIO ESPAÑOL) AGRUPADAS POR SONIDOS VOCALES Y N.º DE LETRAS

	1 LT.	2 LT.	3 LT.	4 L.	5 LT.	TOTAL	%
SONIDOS (A) SILABAS DIFERENTES	3.616 1	9.779 30	5.761 132	477 66	36 5	19.669 234	32.76
SONIDOS (E) SILABAS DIFERENTES	731 1	7.144 24	3.982 118	164 44		12.021 187	20.02
SONIDOS (I) SILABAS DIFERENTES	431 1	8.498 23	2.140 116	212 59	1 1	11.282 200	18.79
SONIDOS (O) SILABAS DIFERENTES	1.301 1	8.439 26	3.335 111	158 42	1 1	13.234 181	22.04
SONIDOS (U) SILABAS DIFERENTES	430 1	2.375 24	964 95	62 18	3 3	3.834 141	6.37
TOTAL SONIDOS	6.509	36.235	16.182	1.073	11	60.040	
% DEL TOTAL	10.84	60.35	26.95	1.79	0.07		
TOTAL SILABAS DIF.	5	127	572	229	10	943	

Conversión analógico-digital (A/D)

Básicamente todo sistema de tratamiento de señales analógicas por medios digitales, requiere la conversión de dichas señales en secuencias discretas (con un número finito de mues-

tras tomadas cada cierto tiempo, que puede ser distinto para cada muestra en el caso más general), cuantificadas (con un número de valores posibles para cada muestra) y codificadas de forma que la señal quede representada para que sea utilizable por el ordenador.

Este proceso de muestreo, cuantificación y codificación, recibe el nombre de conversión analógico-digital (A/D).

CUADRO 8.1

RESUMEN DE LAS SILABAS (NOVELA) AGRUPADAS POR SONIDOS VOCALES Y N.º DE LETRAS

	1 LT.	2 LT.	3 LT.	4 L.	5 LT.	TOTAL	%
SONIDOS (A) SILABAS DIFERENTES	3.915 1	10.801 26	4.230 93	386 32	11 1	19.343 153	29.03
SONIDOS (E) SILABAS DIFERENTES	1.581 1	11.268 21	5.655 80	202 17		18.706 119	28.08
SONIDOS (I) SILABAS DIFERENTES	1.479 1	6.878 19	1.797 71	54 18		10.226 109	15.35
SONIDOS (O) SILABAS DIFERENTES	1.378 1	7.981 24	4.144 76	115 15		13.618 116	20.44
SONIDOS (U) SILABAS DIFERENTES	596 1	3.323 21	782 59	33 9		4.734 90	7.10
TOTAL SONIDOS	8.967	40.251	16.608	790	11	66.627	
% DEL TOTAL	13.46	60.40	24.93	1.18	—		
TOTAL SONIDOS DIF.	5	111	379	91	1	587	

Posteriormente en un Sistema de Cifrado, se realiza la mezcla bit a bit, de la Serie conteniendo la Información con la Serie Cifrante.

Realizada la transmisión, se aplica la misma Serie Cifrante mezclándola bit a bit con la Serie recibida y se obtiene así, la Serie digitalizada conteniendo la Información. Haciendo el proceso contrario, conversión digital-analógica (D/A) dispondremos nuevamente de la Señal Analógica y oiremos la sílaba de que se trata.

Todo el procesado, conversión analógico-digital, cifrado, transmisión, descifrado y conversión digital-analógica, se realiza normalmente en Transmisión Automática Cifrada, al establecerse la interconexión telefónica entre dos personas.

De todas formas, la mayor dificultad se presenta en determinar o saber elegir, los parámetros que definan la información que se precisa, para que en la recepción, después de todas las manipulaciones a que sometemos a cada sílaba hablada, sea identificada y reconocida con los fonemas que la componen.

Podemos comprender que es fácil obtener el reconocimiento de los fonemas simples vocales (a, e, i, o, u), empiezan las dificultades cuando se trata de diferenciar sílabas compuestas de dos fonemas (pa, la, ta), (pa, pe, po) (1) y la verdadera dificultad está en la identificación de sílabas con mayor número de fonemas y en la variación de una u otras sílabas en el transcurso de la conversación.

Hemos tratado de facilitar las cosas con las diferentes estadísticas y esperamos que representen una ayuda en la codificación, pero pensemos que el tema se mueve entre 10 y 30 parámetros de valores variables.

Por último hay que recalcar que los criterios actuales ya reconocen lo que fue dictaminado por criptólogos y criptoanalistas: "Para lograr la Seguridad 100% en la transmisión de la voz cifrada —imposibilidad de obtener en claro un mensaje— se precisa hacer una suma en módulo 2, bit a bit, entre la información a transmitir y la Serie pseudo-aleatoria generada".

Son descriptables en más o menos tiempo, según los medios y conocimientos aplicados, aquellos Sistemas de Transposición de División de Frecuencias y de Tiempos.

Es imprescindible una digitalización previa al cifrado. Se trata aquí de tomar todas y cada una de las sílabas que forman las palabras, logrando suministrar la información a transmitir, en bits, a mucha menor velocidad.

Con ello en definitiva se salvan las dificultades que se presentan para la transmisión por líneas físicas y del cifrado en dúplex. ■

(1) Anteriormente (cuadros 8 y 8.1) se detalla que representan el 60,4% las sílabas utilizadas formadas con 2 fonemas.

En el cincuenta aniversario del "Aguila de Plata y Oro"

JAIME AGUILAR HORNOS
Coronel de Aviación

EN el número correspondiente al mes de diciembre de 1940, se publicaba en REVISTA DE AERONAUTICA —aún no se le había otorgado el segundo apellido de: "Y ASTRONAUTICA"— un reportaje titulado: "TREINTA AÑOS DE PILOTO MILITAR. UN HOMENAJE AL GENERAL ORLEANS", que se iniciaba en los párrafos que transcribimos a continuación: "Treinta años de servicios aéreos son una cifra impresionante que hasta ahora se ha dado muy pocas veces en la historia de la nueva Arma. En efecto, en la Aviación Militar de Estados Unidos el piloto más antiguo data de 1913. En la Royal Air Force existen dos pilotos de 1910; uno está en la reserva y el otro ocupa hace tiempo un destino secundario. En la Luftwaffe existe un general y dos jefes, todos en activo servicio, pero sin ser plazas aéreas y pilotos desde 1910. L'Armée de l'Air no conserva ningún piloto de dicho año. La Regia Aeronáutica tenía pilotos en aquella fecha, pero desconocemos si alguno de ellos sigue en activo".

EL EJERCITO DEL AIRE EN 1940

Sin embargo, el Ejército del Aire español contaba, en aquellas fechas, con S.A.R. don Alfonso de Orleans y Borbón —el Infante, como se le conocía en Aviación— que había ascendido al empleo de general de brigada del Arma de Aviación por Orden de 21 de junio de dicho año. Se había hecho piloto en la escuela de Mourmelon (Francia) el 23 de octubre de 1910 y era en aquel momento el único piloto militar español en activo que llevaba 30 años de servicio en vuelo, ya que Benito Loygorri Pimentel era piloto civil que había obtenido el título también en una escuela francesa, con anterioridad al Infante (10 de agosto de 1910), pero había dejado la práctica de la actividad aeronáutica durante el transcurso de la I.G.M.

Se trata, ese año de 1940, de un año trascendental para el recién nacido Ejército del Aire, puesto que en abril se nombraba al coronel Eduardo González Gallarza jefe del Estado Mayor del Aire; en junio era designado

el general Juan Vigón del Ejército de Tierra como Ministro del Aire, en sustitución del general Juan Yagüe Blanco. En el mes de julio se llevaba a cabo la reorganización del Ministerio del Aire y era nombrado Subsecretario del Aire el general de brigada del Arma de Aviación Apolinar Sáenz de Buruaga. En ese verano se creaba el Grupo de Escuelas de Levante y la Escuela de Caza se trasladaba de Reus a Morón.

Pero dentro de esa planificación de lo que debía ser el Ejército del Aire se pensó en crear una distinción para premiar el hecho sorprendente —para aquella época— de que se llegara a treinta años de servicio activo en vuelo y por Orden de 22 de octubre de 1940 se creó el distintivo de la Cruz del Aguila de Plata y la Placa del Aguila de Oro.

Era preciso para tener derecho a ser otorgado el distintivo del Aguila de Plata y uso de la Cruz, encontrarse en la Escala del Aire y en posesión del título de piloto durante veinticinco años. Para el acceso a la Placa del Aguila de Oro se requería una permanencia de treinta años con posesión del título de piloto en activo. En ambos distintivos se exigía no tener nota desfavorable en la Hoja de Servicios y que el Consejo Superior Aeronáutico conceptuase acreedor al propuesto para alguno de dichos distintivos.

En el mismo Boletín que se publicaba la creación de ambos distintivos, se concedía por Orden de 23 de octubre del mismo año, la Placa del Aguila de Oro al general del Arma de Aviación (Servicio de Vuelo) don Alfonso de Orleans y Borbón.

REMEMORACION DE LA CEREMONIA

El 23 de octubre de 1940 —el mismo día que el Infante cumplía los treinta años de servicio en vuelo desde que se le concediese el título en la escuela de Mourmelón— se iba a proceder a imponer la distinción del Aguila de Oro al Infante, en la plaza de armas del Aeródromo Militar de Tablada. Formaban fuerzas de la 2.ª Legión de Tropas y de la 2.ª Región Aérea, al mando respectivo de los tenientes coroneles Esparza y Soler. Asimismo formaban los alumnos de las Escuelas de Pilotos de Transformación de Jerez y Elemental de El Copero.



El coronel Eduardo González Gallarza, jefe del Estado Mayor del Aire, imponiendo la distinción del Aguila de Oro a S.A.R. el Infante, el 23 de octubre de 1940, en la plaza de armas del Aeródromo de Tablada.

Presidió los actos el general de Artillería Ignacio de las Llanderas, en representación del capitán general; y asistieron al acto el jefe del Estado Mayor de la 2.ª Región Militar, general Martín Prats; gobernador civil y jefe provincial del Movimiento José Antonio Elola y Olaso; alcalde accidental de Sevilla, Lerdo de Tejada; presidente de la Diputación, Peña López; provisor del Arzobispado Holgado Yuste, en representación del Cardenal; presidente de la Audiencia, Diego de la Concha; rector de la Universidad, Mota; delegado de Justicia y Derecho, Summer; jefe territorial de la Milicia, teniente coronel Castillo Ochoa; generales con mando en plaza, Badía, Del Encinar y Benjumea, así como numerosos jefes y oficiales del Aeródromo y de otros cuerpos.

También estuvieron presentes en el acto S.A.R. la Infanta doña Beatriz, esposa del Infante y su sobrina la Infanta doña Esperanza, así como una nutrida representación del Aero Club de Andalucía.

Desde Madrid se trasladó en un avión Junkers "Ju 52" el Jefe del Estado Mayor del Aire, coronel Eduardo González Gallarza que representaba al Ministro del Aire y que llegó a Tablada poco antes de las doce del mediodía.

El acto se inició con la lectura de la Orden que disponía la creación del nuevo distintivo, así como la concesión al general don Alfonso de Orleans, que



El Infante don Alfonso de Orleans ostentando en el costado izquierdo de la guerrera el Aguila de Oro.



Emblemas y distintivos que solía ostentar el Infante. En su costado derecho y de arriba a abajo: emblema de piloto español y emblema de los Savoia 79. En el costado izquierdo: emblema de piloto italiano, Aguila de Oro y Orden militar de Calatrava.

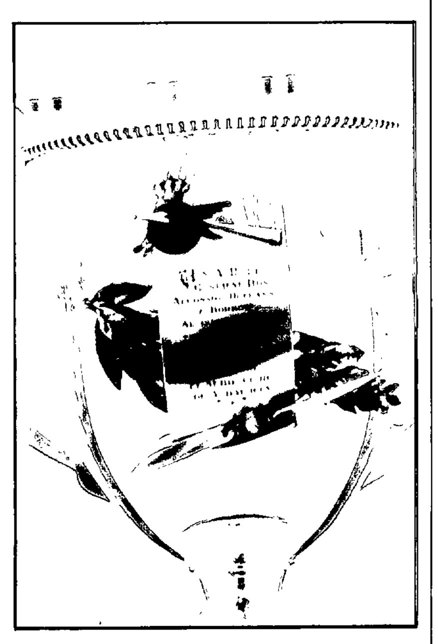
leyó el Jefe del Estado Mayor del Aire, coronel Eduardo González Gallarza. A continuación el propio Jefe del Estado Mayor del Aire impuso la distinción al glorioso aviador y pronunció las siguientes palabras:

"Mi general:

En nombre de S.E. el Ministro del Aire, felicito a V.E. en el trigésimo aniversario de su activa vida de aviador.

Esas Aguilas de Oro que acabo de entregaros, mi General, son el homenaje que los Generales, Jefes y Oficiales del Ejército del Aire os rinden de todo corazón, que constantemente —tanto en guerra como en paz— supo, por su elevado espíritu y amor a la profesión, dar a todos un ejemplo admirable, cifrando su vida ejemplar de soldado en el más estricto cumplimiento del deber, a través de una dilatada carrera como Caballero del Aire.

En estos momentos, que rememoran los azares propios de nuestra profesión, el recuerdo de los que cayeron está en la mente de todos nosotros, y ellos asisten a este acto en que con estricta justicia se premia una vida que es el compendio de toda la historia aeronáutica de nuestra Patria.



Jarrón que le fue regalado al Infante al cumplir los treinta años de servicio activo como piloto.

Quiero también hacer presente aquí nuestro agradecimiento al Glorioso Caudillo de España, que al crear esta condecoración que os concede, honra también a todo el Ejército del Aire. ¡Viva Franco! ¡Arriba España!"

El acto finalizó con el desfile de las tropas que había formado parte de la parada militar, ante la tribuna situada frente al pabellón de Jefatura, por la avenida principal del Aeródromo. Después, autoridades, personalidades e invitados pasaron a los jardines del pabellón, donde se sirvió un vino de honor.

Al mediodía tuvo lugar un almuerzo en el Hotel Andalucía, en donde se puso de relieve el

justo aprecio y alta consideración que se tenía al Infante.

A las cuatro de la tarde regresó a Madrid, en avión, el coronel González Gallarza, junto con los aviadores que se habían trasladado del Ministerio del Aire.

PILOTOS QUE PUDIERON OSTENTAR EL "AGUILA"

Aunque la orden de creación del distintivo de la Placa del Aguila de Oro, preveía también la Cruz del Aguila de Plata para aquellos pilotos que hubiesen llegado a los veinticinco años de servicio en vuelo activo, no se concedió ningún distintivo de esta modalidad ni se volvió a otorgar a nadie la Placa del Aguila de Oro.

Y eso que en aquella fecha ya existían generales y jefes que habían superado los veinticinco años como piloto en ejercicio activo, tales como el general Apolinar Sáenz de Buruaga, el coronel Roberto White Santiago, ambos pertenecientes al 4.º curso de pilotos, así como el general Joaquín González Gallarza (M.M.) que procedía del 5.º curso.

Porque del primer curso sobrevivía el general Alfredo Kindelán y Duany, pero había permanecido sin volar desde 1931; Emilio Herrera y Linares que había desarrollado su actividad durante la guerra civil española en el bando republicano; tanto José Ortiz Echagüe como Eduardo Barrón Ramos de Sotomayor habían causado baja en el servicio de vuelo desde hacía tiempo; del 2.º curso de pilotos se mantenían Alfonso Bayo Lucía pero figuraba como coronel en la escala complementaria y el laureado coronel Julio Ríos Angüeso que estaba en la Escala de Tierra. Del 3.er curso todos habían fallecido o causado baja en el Servicio de Aviación, excepción de Luis Moreno Abella que había ascendido a general de brigada el 26 de junio, falleciendo el 3 de julio. Del 4.º curso, aparte de Sáenz de Buruaga y de White, sólo sobrevivían el general Luis Gonzalo Victoria en la Escala de Tierra y el coronel Manuel O'Felan en la Escala de Complemento.



Distintivo del Aguila de Oro, consistente en una Cruz de Malta sobre la que se inserta horizontalmente unas alas estilizadas que parten de una especie de ave que se encuentra en el centro de la cruz. En los cuatro espacios vacíos, de los cuatro brazos de la cruz, iban colocadas cuatro hélices tripalas. Circundando el conjunto hay tres águilas doradas con las alas extendidas.

Se mantenían en la actividad de piloto solamente tres, entre los pertenecientes a los cinco primeros cursos, a quienes se les podía haber concedido la Cruz del Aguila de Plata, en aquella fecha, aunque a medida que transcurría el tiempo el número de receptores iría aumentando progresivamente y además muy pronto pasarían a tener derecho a la Placa del Aguila de Oro.

Bien fuese porque se pensase que la distinción del "Aguila" en sus dos modalidades iba a tener una gran profusión o bien porque se creó exclusivamente para homenajear al Infante, la realidad es que nunca más se concedió ninguna de las modalidades. Es más, encontrándome destinado en el Ala 12 (Base Aérea de Torrejón), en la década de los sesenta, desempeñando las funciones de capitán ayudante, uno de los jefes destinados solicitó la distinción correspondiente a la Cruz del Aguila de Plata, mediante la oportuna instancia, por entender que estaba comprendido en los requisitos que se exigían para su concesión. Al cabo del tiempo, contestaron indicando que no estaba incluida esta distinción en el Reglamento de Uniformidad de 1946 (Decreto de 15 de noviembre; *BOA* núm. 145).

EL DISEÑO DEL "AGUILA"

Al cumplirse el quincuagésimo aniversario de la creación de la distinción del "Aguila", así como de la imposición de la única distinción que sepamos fuese concedida, deseábamos recordar los avatares que había pasado la misma y nos encontramos que en la disposición de

creación no existía la descripción del diseño de la distinción, tanto de una u otra modalidad.

Recurrimos, como es natural, al Archivo General e Histórico del Ejército del Aire, situado en el castillo de Villaviciosa de Odón, pero no existía ningún rastro sobre ese asunto. Acudimos a otros archivos con la esperanza de localizar aunque solamente fuese la casa de efectos militares o joyería en que se hubiese realizado la Placa, al objeto de acudir para solicitar una copia del diseño, si existía entre su documentación, pero nada encontramos. Así que acudimos por último a don Alvaro de Orleans, nieto del Infante y actual Presidente del Real Aero Club de España, por si entre los recuerdos de su abuelo se encontraba esa distinción y nos permitía fotografiarla. Don Alvaro tuvo la gentileza de llamarnos por teléfono al recibir nuestra carta y nos indicó que tenía previsto, en fechas próximas, trasladarse a Sanlúcar de Barrameda y que buscaría entre los efectos personales de su abuelo si existía dicha distinción y que nos avisaría con el resultado.

Días más tarde, el director del Museo del Aire, general Tomás Mora Sánchez, también estableció contacto con don Alvaro de Orleans para que le facilitase la susodicha distinción con la finalidad de reproducirla para exhibirla en las vitrinas del Museo. El nieto del Infante, posiblemente creyó que las peticiones eran comunes y naturalmente estimó que atendiendo a la petición del general Mora se cubría el mismo objetivo sin pensar que eran peticiones independientes.

Afortunadamente las buenas relaciones que mantenemos con el Museo y su director, nos permitió saber cuando llegó la distinción a ese organismo y que pudiéramos conseguir la fotografía de la Placa del Aguila de Oro que se reproduce en este reportaje para general conocimiento de actuales y futuras generaciones.



Distintivo del "Vuelo del Aguila" de Plata de 1ª clase, consistente en un águila con las alas extendidas, de 6 cm. de envergadura, portando en sus garras una rama de roble y otra de laurel que rodean al águila hacia arriba, rematada con una corona sobre la cabeza del águila. Todo en plata, excepto la corona que será de oro y pendiente de una cinta de seda de color azul cielo de 2,5 cm. de anchura para la sujeción en el cuello; de 2ª clase, la corona de plata; de 3ª clase pendería de un cordón de seda, azul cielo.

EL PROYECTO DE LA ORDEN DE VUELO DEL AGUILA

Siendo Ministro del Aire el teniente general Julio Salvador y Díaz Benjumea se redactó un proyecto de Decreto para crear la Orden de "Vuelo del Aguila", en sus categorías de Plata y Oro, para premiar las más altas cualidades aeronáuticas de pilotos y tripulaciones, a través de una prolongada dedicación con ejemplar e intachable conducta que alcanzasen un número de horas o años de permanencia. Asimismo, como premio excepcional a méritos y circunstancias.

Se redactó, además, un proyecto de Reglamento que abarcaba los títulos: Objeto de la Orden y su composición; Circunstancias y servicios indispensables para ingresar y permanecer en la Orden. De igual manera, estaban previstas una serie de disposiciones adicionales. Por otra parte, existían unas consideraciones sobre las condiciones exigibles al personal volante para la concesión de dicha Orden, así como sobre el distintivo de la misma.

El proyecto, formado por el conjunto de documentos que hemos enunciado, ponía en evidencia el interés por establecer un estímulo para pilotos y tripulaciones, pero ignoramos las causas por las cuales no prosperó la idea para que la Orden se convirtiera en realidad. ¿Fue rechazado en el propio Consejo Superior Aeronáutico? ¿Llegó al Consejo de Ministros y una vez allí no superó el aprobado?

Afortunadamente en el proyecto se describía el diseño del distintivo y hemos encontrado un dibujo, que ha servido como base para que se pudiese reproducir en el presente reportaje.

COLOFON

Hemos tratado de esbozar la breve historia de la distinción del Aguila de Plata y de Oro que tan sólo fue concedida, en su categoría de Oro, a S.A.R. el Infante don Alfonso de Orleans y Borbón, general de brigada del Arma de Aviación, ejemplo patente de su entusiasmo por el vuelo, como lo demostró a lo largo de su prolongada existencia, ya que permaneciendo en la reserva y habiendo sobrepasado los ochenta años, sus facultades físicas le permitían realizar vuelos que estuvo practicando hasta poco antes de su muerte. ■



Y durante sus festividades, el personal del Ejército del Aire posa a su lado, a semejanza de cualquier personalidad.

Geografía de la Advocación Lauretana en el Ejército del Aire

Nuestra Señora de Loreto en la 1.ª Región Aérea

JOSÉ FERNÁNDEZ GARCÍA
Subteniente de Aviación

FINALIZAMOS en este número nuestro largo recorrido por la geografía lauretana del Ejército del Aire, reseñado en las ediciones de diciembre de 1987 (2.ª Región Aérea); 1988 (Zona Aérea de Canarias); y 1989 (3.ª Región Aérea). Y de acuerdo con la división territorial de este Ejército, a la 1.ª Región Aérea le corresponde los Sectores Aéreos de Madrid, Salamanca, Valladolid y León, que a su vez comprenden las 19 provincias de Madrid, Toledo, Cuenca, Guadalajara, Segovia, Avila, Cáceres, Salamanca, Zamora, Valladolid, Palencia, Burgos, León, Oviedo, Santander, La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra, que ocupan una superficie de 201.707 Kms. cuadrados. Su Jefatura coincide, como las demás, con la correspondiente del Mando Aéreo, en este caso la del MACOM, pero no siempre sus Unidades Aéreas.

Y al llegar a este punto somos conscientes, no sólo de haber contribuido a difundir un material inédito en su conjunto, sino también de la necesidad de que este material reciba un tratamiento más exhaustivo, junto con el disperso por toda nuestra geografía nacional, fuera del ámbito del Ejército del Aire y de otros países que mantienen en sus Fuerzas Aéreas esta advocación. Todo un bagage documental que ya cuenta con un avanzado proyecto de edición de un libro, aglutinador del fenómeno Loreto.

Nuestro punto final, como en ocasiones anteriores, lo aprovechamos para felicitar a los componentes del Ejército del Aire en su entrañable festividad del 10 de diciembre, Nuestra Señora de Loreto.

CAPILLAS E IMAGENES DE LORETO EN EL CUARTEL GENERAL DEL AIRE

Y empezamos este último recorrido por el propio Cuartel General, este gran conjunto arquitectónico que había diseñado Gutiérrez Soto, Ministerio del Aire hasta 1978 y Cuartel General del Aire desde entonces. De la búsqueda del terreno, construcción y de cuantos intervinieron en ella, hablan entre nostálgicos y orgullosos los pocos pioneros de la Aviación que todavía viven, entre ellos el General Vives Camino, que con el Ministro del Aire Juan Vigón y alcalde de Madrid, D. Alberto Alcocer, asistió al acto de la primera piedra el 10 de diciembre de 1943, haciéndolo coincidir con la festividad de la Patrona. Las obras del edificio, monumento arquitectónico que alberga un museo, un tanto desconocido, en escultura, pintura, tapices y diversos objetos de arte, terminaron en 1958, con un presupuesto inicial de cien millones, que hubo de elevarse a 246.548.848 pesetas.

En nuestra casa grande y a cargo de la Jefatura del Servicio Eclesiástico, tenemos dos imágenes lauretanas, la primera de ellas instalada en la Capilla de la tecera planta, ante la cual se han celebrado tantos enlaces matrimoniales de aviadores. La imagen se adquirió cuando se construyó el edificio con los restantes objetos de arte que actualmente existen en sus instalaciones. Iconográficamente, es una talla que se aparta del modelo considerado como original, existente en Loreto (Italia) y de un tamaño de metro y medio aproximadamente. Está como suspendida en el "aire", empujada por la casa voladora...



Como suspendida en el "aire", la imagen lauterana en la Capilla del CGEA.



Imagen primitiva en la Capilla del Grupo del MACOM.



Actual imagen loretana existente en el Grupo MACOM y 1.ª R. A.

La otra imagen —que se custodia en el despacho del Vicario Episcopal del Aire— puede calificarse la "viajera", por su movilidad para presidir los actos fuera de la Capilla del Cuartel General, incluidos los propios de su festividad, generalmente celebrados en el Salón de Honor. Pertenece al modelo clásico y está esculpida en madera por talleres de Salamanca, donde se había adquirido en 1970.

GRUPO DEL CUARTEL GENERAL DEL MANDO AEREO DE COMBATE Y 1.ª REGION AEREA

Consecuencia del plan de remodelación de las vías de acceso a Madrid, surgió la necesidad de suprimir parte del terreno de la Casa de Campo, para utilizarlo en la construcción de la Avenida de Portugal. De esta nueva ordenación quedaron libres varios solares, a la sazón propiedad del Patrimonio Nacional, que adquirió el Ministerio del Aire. En este terreno, conocido popularmente por carretera arenosa o planada, enclavada en el entorno de la Puerta del Angel, se llevó a cabo la construcción de este Acuartelamiento, que en 1966 lo ocupa la Agrupación de Tropas número 1 y con la reorganización del Ejército del Aire en 1978, se constituye en el actual Grupo del Cuartel General del MACOM.

Se sabe que desde sus origenes este Acuartelamiento contaba con una capilla, situada en la planta superior de una de sus alas, presidida por una imagen de Loreto, en posición sentada sobre la simbólica y misteriosa casita voladora. La imagen está esculpida en una talla de un metro cuarenta centímetros, de la que se ignora su procedencia.

En 1979 la capilla existente se amplía y reforma en su totalidad, adquiriendo su actual dis-

posición. Su antigua imagen se sustituye en aquella fecha por otra, adquirida en los talleres "Orejudo" de Salamanca, cuya gestión la realizaron las componentes de la Asociación de Damas de Loreto de Madrid.

BASES Y AERODROMOS MADRILEÑOS

Base Aérea de Torrejón y colonia de Alcalá de Henares

Siendo actualmente la de mayor envergadura de las Bases Aéreas Madrileñas, es también la más joven de ellas, ya que sus pistas no entraron en servicio hasta 1947. Se sabe también que sus terrenos habían sido propuestos para Aeropuerto civil de Madrid en los primeros años de la postguerra, idea que no prosperó por su distancia de la Ciudad. Finalmente sus terrenos fueron adquiridos por el entonces Ministerio del Aire, quedando en su primera época a disposición del INTA, que montó sus instalaciones en la parte occidental; la zona oriental se convertiría en los años cincuenta en la principal Base Aérea de Utilización conjunta, en la que han convivido con la Fuerza Aérea de la USAF como Unidades españolas, el Ala 16 (F.86F); el Escuadrón 104 (F-104), y actualmente el Ala 12 (F-4), el Ala de Alerta y Control, Ala 54 y el 43 Grupo de FF.AA., con los cada vez más estimados "Canadair" (CL-213), popularmente "apagafuegos".

La constante conexión de la Base Aérea con la Colonia de Alcalá de Henares, donde vive la mayor parte del personal destinado en la misma, ha hecho que coexistan dos capillas, una en la Base propiamente dicha y otra en la Colonia.

La imagen que preside la Capilla de la Base procede de Salamanca, bendecida el 10 de diciembre de 1981, lógicamente aprovechando la Festividad de Loreto de aquel año.

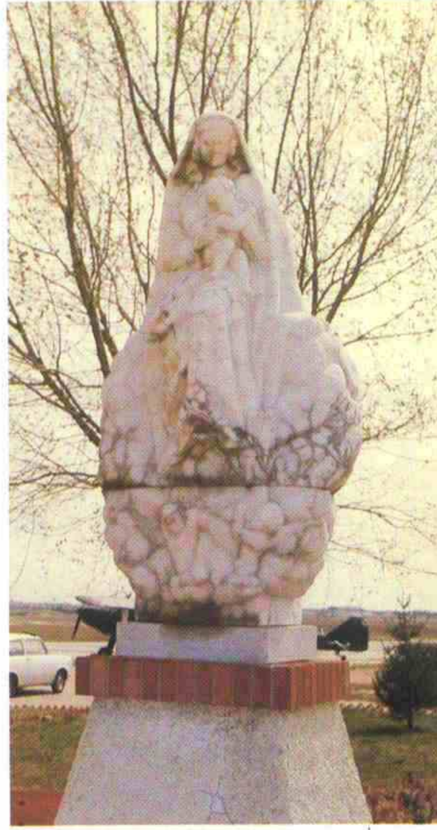


La Colonia de Aviación de Alcalá de Henares dispone de Capilla y de esta imagen de Loreto.



Imagen loretana en Torrejón.





Imágenes en la Capilla y exterior del Aeródromo Militar de Cuatro Vientos.

Por su parte, la venerada en la Colonia de Alcalá, cuenta con la entrañable procedencia de haber sido esculpida por un soldado durante su servicio militar, cuando estaba destinado en la guarnición el Capellán D. Anselmo Caballero.

Aeródromo de Cuatro Vientos

Y del Cuartel General, caminamos hacia Cuatro Vientos, el Aeródromo cuna y orgullo de la Aviación Militar Española, creado en 1911 en calidad de Centro de Experimentación de aeródromos y escuela de Pilotos, dos años más tarde convertido en sede central de la Rama de Aviación, tras haberse organizado el Servicio de Aeronáutica. Su torre de control, monumento como la primera de las españolas, fue testigo de aquellos irrepetibles vuelos, mezcla de aventura y técnica, en los primitivos y románticos cacharros voladores. Después con el correr del tiempo y el aumento de velocidad de los aviones, Cuatro Vientos ha venido albergando a distintas Unidades, y actualmente la Maestranza Aérea y el Centro Cartográfico y Fotográfico, entre las principales.

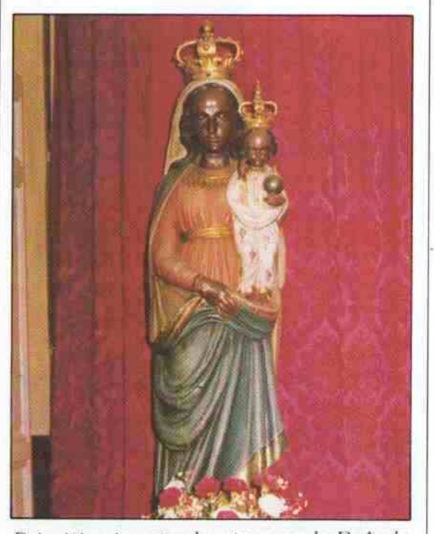
Este aeródromo que había nacido antes que nuestra Patrona, no ha dejado desde que la hubo en 1920 de contar con algunas imágenes de la advocación lauretana. Desde sus comienzos en su capilla una considerada no tradicional. La otra, sentada con el niño en sus brazos, es ejemplo vivo del fervor que siempre se le tuvo a la Patrona del Aire, dado que la existente en el Centro Cartográfico, anecdóticamente sirvió de modelo la propia esposa del Jefe de esta Unidad.

La Advocación Lauretana en la Base Aérea de Getafe

Getafe, que pasa por ser una de las ciudades españolas con mayor vocación aeronáutica, entró en su historia con ocasión de haberse elegido sus terrenos como meta de la famosa carrera aérea París-Madrid, en mayo de 1911, para en 1913 crearse en sus pistas la Escuela Nacional de Aviación, de carácter civil, que en 1917 fue transferida al Ministerio de la Guerra.



Imagen de Loreto en el Centro Cartográfico y Fotográfico del Aire.



Primitiva imagen loretana en la B. A. de Getafe, donada por el Ejército italiano.



Imagen en la Capilla de la Escuela de Automovilismo.

Su larga convivencia con la Aviación la ha convertido en Ciudad Aviadora, abierta a cuantas Unidades han venido ocupando este asentamiento aéreo como Aeródromo Militar, Real Aero Club, Aeropuerto de Madrid desde 1927 a 1932 y la principal factoría de C.A.S.A.; en la actualidad alberga como Unidad de Transporte, al Ala número 35.

En la Base Aérea de Getafe

La imagen más primitiva, sobre pedestal de madera, preside el presbiterio de la Capilla en su lateral derecho, y por referenciuas verbales, se asegura que procede de donación del Ejército del Aire italiano, al principio de la década de los años cuarenta, a la que se le profesa una singular devoción, al tiempo que presidió los actos más solemnes hasta 1981 en que fue reemplazada por otra de fácil traslado para estos actos. Se trata de una talla de madera, tamaño 1,80 × 0,46 m., sin ningún detalle típicamente aeronáutico que no sean los rostros morenos de virgen y niño. En este sentido igualmente se comenta que, al tiempo que en Sevilla se celebraba la festividad del 10 de diciembre de 1939, tenían lugar en Getafe otros actos similares y anecdóticos, con la entrega a los aviadores españoles de una imagen de Loreto traida desde Italia.

Por quienes pudieron vivirlo se sabe, que poco antes de la Misa con escenario en uno de los barracones del Aeródromo, llegó la imagen en una carroza engalanada, portada por aviadores legionarios, algunos de ellos vistiendo las camisas negras del Partido. Fueron recibi-

dos en la ocasión por el Ministro del Aire, entonces el General Yagüe, acompañado del Obispo de Madrid-Alcalá y diversas autoridades, que agradecieron la donación, en nombre de España y sus aviadores, a la nación italiana.

Hay también en Getafe un admirado ángel aeronáutico, que muy cumplidamente patentiza el misterio lauretano, pintura al óleo realizada en tela, adherida a una pared a modo de mural, situada en el lateral derecho del "hall" de entrada del antiguo Pabellón de Oficiales, después de Suboficiales. El lienzo de una atrayente belleza plástica, tiene unas dimensiones de 3,30 × 2,25 m.

Una tercera imagen, adquirida especialmente para actos litúrgicos fuera de la capilla, se encuentra situada habitualmente en el "hall" de la Torre de Mando de la Base, de un tamaño de 1,20 × 0,55 m., copia fiel de la existente en el Santuario de Loreto, esculpida en madera de roble en los Talleres de Salamanca.

En la Escuela de Automovilismo

A semejanza de las demás Escuelas de Especialistas de este Ejército, la de Automovilismo funciona desde los años cuarenta. Pero siguiendo la tradición de cualquier otra Unidad Aérea, sigue la advocación lauretana, con perdón de San Cristóbal. Dispone en este sentido de una capilla con capacidad para unas 240 personas, construida en 1964, en la que se han arrodillado miles de alumnos e implorado alguna ayudita que otra. La imagen que la preside es obra del escultor madrileño D. Manuel Serrano, elaborada en escayola con peana de madera, en un tamaño de 0,80 metros, por cuyo trabajo todavía se recuerda que se pagó 16.000 pesetas, de las de entonces.



También los Grupos de Automóviles y de Transmisiones de Getafe mantienen en sus Capillas la imagen de Loreto.

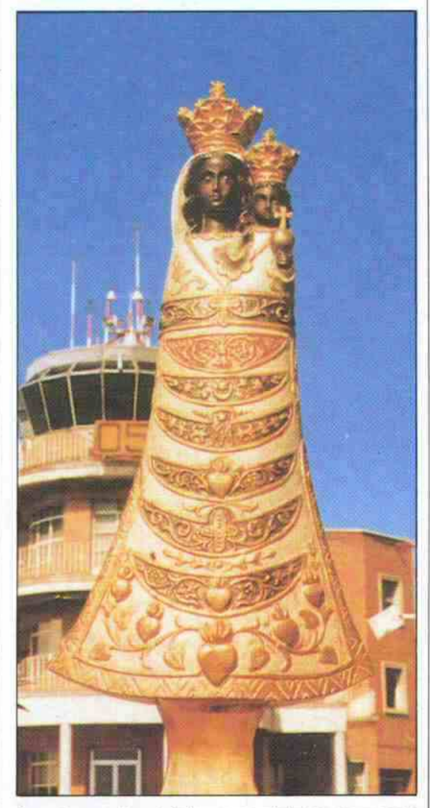


Imagen adquirida especialmente para actos litúrgicos fuera de la Capilla en la B. A. de Getafe, situada en la Torre de Mando.

En el Grupo de Automóviles

Convencidos de que el fondo supera la forma, la significación a la tradición, la imagen que se venía venerando en esta Unidad no tenía los mínimos rasgos lauretanos, pero no por eso ha dejado de recibir la devoción que la más clásica. De cualquier manera, dado el carácter provisional de la anterior capilla y sus nuevas instalaciones, existía el propósito de adquirir otra imagen más apropiada, iconográficamente hablando, al modelo clásico del Santuario lauretano en Italia.

En el Grupo de Transmisiones

En el verano de 1982 se inician las obras en una de las Compañías de Tropa para hacer de ella un salón que a su vez, sirviera de capilla y Sala de conferencias. El espacio dedicado a la capilla es un oratorio con capacidad para unas 40 personas, ampliable en caso de necesidad con la parte reservada a los actos ocasionales.

Se comenta también, que ante la buena disposición del personal de la Unidad a la idea de potenciar la capilla, el Capellán propone la adquisición de una nueva imagen, cuyo estilo vaya con la tradición lauretana y las características de las instalaciones. En este orden se encarga a "Artesanía Hermanos Orejudo" de Salamanca, una talla en madera, similar a la clásica de Loreto en Italia. La nueva imagen se expone al público por primera vez, en la festividad de Ntra. Sra. de Loreto de diciembre de 1990.

AERODROMO VIRGEN DEL CAMINO Y ESCUELA DE ESPECIALISTAS DE LEON

El mismo mes y año que el Papa Benedicto XV nombraba a Ntra. Sra. de Loreto Patrona de todos los aeronáutas, la Gaceta de Madrid en su número 78, de




Arriba: Imágenes de Loreto de León y Villanubla. Abajo: Primitiva y actual imagen de Loreto del Pabellón de Oficiales de Matacán.

18 de marzo de 1920, publica la Orden de creación del Aeródromo Militar de León y tres años más tarde, empezaban a funcionar los Talleres del Parque Regional del Norte, y llegaron los primeros aviones, lo que constituyó todo un acontecimiento para los leoneses.

A partir de entonces, León recibe y despide distintas Unidades, entre las principales se recuerdan el paso de la Maestranza Aérea, trasladada a Madrid; la Escuela de Especialistas, creada en 1938 y tras 12 años en Málaga vuelve a León; la Academia de Transformación, simiente de la AGA; la Escuela de Formación Profesional y la de Abastecimiento, para finalmente quedarse la de Especialistas.

En la capilla de este Aeródromo se custodian dos imágenes lauretanas, cuyo origen se remonta a los primeros años de esta advocación. La más característica, es un modelo con rasgos tradicionales, utilizada para presidir la capilla y festividades; la segunda pertenece a ese grupo de imágenes de María esculpidas con el atributo de la casita voladora. Existe además en León un artístico cuadro alegórico a Ntra. Sra. de Loreto.




BASE AEREA DE VILLANUBLA (VALLADOLID) Y ALA 37

A mediados del año 1937, en plena Guerra Civil, el Ayuntamiento de Villanubla ofreció unos terrenos al Estado Español para la construcción de un Campo de Aviación, a donde se llega tras recorrer unos 14 kms. desde Valladolid. Los acondicionamientos preliminares hicieron posible que en el verano de ese mismo año, tomara tierra el primer avión en las pistas del

nuevo Aeródromo, según se recuerda, un antiguo modelo Breguet. Este aeródromo quedaría pronto incluido en la línea regular Sevilla-Salamanca-Valladolid-Burgos-Zaragoza-Palma de Mallorca, que empieza a funcionar con los famosos aviones Junkers-52 y abierto al tráfico civil oficialmente el 12 de julio de 1946.

En cuanto a la devoción lauretana en Villanubla, no existen antecedentes concretos, pero sí dos imágenes, una de ellas apoyada sobre la célebre casita voladora, del estilo y forma de las de Olot, que al parecer existía en la Base con anterioridad a la construcción de la Capilla en 1956. Esta imagen, sin ningún valor artístico, posee sin embargo una sencilla y atrayente finura de rasgos y mirada acogedora, en cuyos ojos se adivina tanto la dulzura como la paz y cariño maternal. La imagen esculpida en escayola, es la que preside el frontis de la Capilla de la Base.

La segunda imagen lauretana, adquirida en la época del capellán Mario Luengo, es de color moreno, de estilo tradicional, y procede de un taller de Salamanca. Más pequeña que la anterior, se emplea para presidir los actos que se realizan fuera de la Capilla, tales como las Juras de Bandera o las propias Festividades de Loreto.

Una tercera imagen de Ntra. Sra. de Loreto es la situada en la Parroquia de Santiago Apóstol en Valladolid, de tez morena, que preside la Misa que se celebra cada diez de mes en honor de la Patrona del Aire. De su custodia se encargan las Damas de Loreto.

BASE AEREA DE MATACAN (SALAMANCA)

Matacán pasa por ser, cronológicamente, el tercer aeródromo de la provincia salmantina, tras la utilización, auge en 1936 y posterior abandono, de los de San Fernando y Arauzo. En sus pistas se recuerda todavía la estancia de los míticos Junkers-52 de la Legión Cóndor, que las ocuparon hasta finales de marzo de 1937. Y progresivamente el relevo de las Escuelas de Vuelo sin Visibilidad, Superior de Vuelo, la Básica que funcionó como escuela instrumental durante 18 años y de escalón previo a la de Reactores y Polimotores; el Grupo de Escuelas de Salamanca y en la actualidad, desde 1978, la Escuela de Transporte y Tránsito Aéreo.

En el terreno devocional, es de constatar que las Damas de Loreto de esta localidad, organizada desde 1942, han tenido por tradición la peculiaridad de encargarse de la adquisición de imágenes de Loreto para cubrir las distintas necesidades del Aire, a la sazón fabricadas en los talleres de Salamanca en tallas de madera y auténticas reproducciones de la que se encuentra en el Santuario lauretano de Italia. Esta Asociación al principio tuvo su imagen en la Iglesia de la Clerecía; después en la Parroquia de San Martín, donde se construyó un altar que todavía se conserva con el escudo de Aviación. Y posteriormente, siendo Jefe de la Base el Coronel Olmo Mallol, las Damas acordaron hacer una imagen lo más similar a la de Loreto y trasladar su culto a la Iglesia de los Padres Dominicos, donde tiene instalado su altar con una bella imagen, ante la cual se celebran las misas de los días 10 de cada mes y el Triduo a la Virgen de Loreto.

Se sabe también que en el Pabellón de Oficiales existía una antigua imagen esculpida para este fin, junto a la casita voladora, que fue sustituida por otra del modelo tradicional en 1967, tallada por J. Orejudo. Y que la capilla de la Base la presidía otra, sin ningún rasgo tradicional, que fue sustituida en 1970 por la actual, tallada por el entonces capitán García Verdugo.

CONCLUSIONES ICONOGRAFICAS LAURETANAS

Insistimos una vez más en la obvia falta de calidad de estas imágenes, en la humilde devoción que las mantiene dentro del Ejército del Aire, pero sin regatear esfuerzos para hacerlas bellas como mujer y adorada como madre.

Cualquier imagen de María ha podido representar la advocación lauretana, sin embargo esta simbolización es más entrañable si pertenece al grupo de las que siguen el modelo de la italiana o lleva de alguna manera la casita voladora, ya sea sentada sobre ella, a sus pies o en sus manos.

Luego, repetimos, hay una clara tendencia hacia el modelo tradicional y lo justifica el hecho de que, al sustituir alguna imagen, se recurre a esculpirla de acuerdo a la existente en el Santuario de Loreto en Italia.

La diversidad de imágenes ha promovido también la necesidad de ir sustituyendo las menos originales, pero con independencia de sus formas externas, prevalece la idea mariana en la advocación de Loreto.

Hemos visionado en estas páginas alrededor de un centenar de imágenes, existentes en las capillas ubicadas en las Jefaturas, Centros y Unidades Aéreas de las tres Regiones Aéreas y la Zona Aérea de Canarias, las cuales pueden incluirse en alguno de los tres siguientes grupos:

1) Las que siguen el modelo más clásico o tradicional, de la imagen que se venera en el Santuario de Loreto en Italia.

2) Las que representando la devoción de María, se han esculpido expresamente con el atributo o simbolización de la casita voladora incorporada de una u otra manera.

3) Cualquier imagen de María, sin ningún signo aeronáutico, venerada bajo la advocación lauretana. En alguna de ellas se ha procurado añadirle o acoplarle la casita voladora en sus manos o a sus pies. ■

Capilla de Ntra. Sra. de Loreto de la Catedral de Albacete

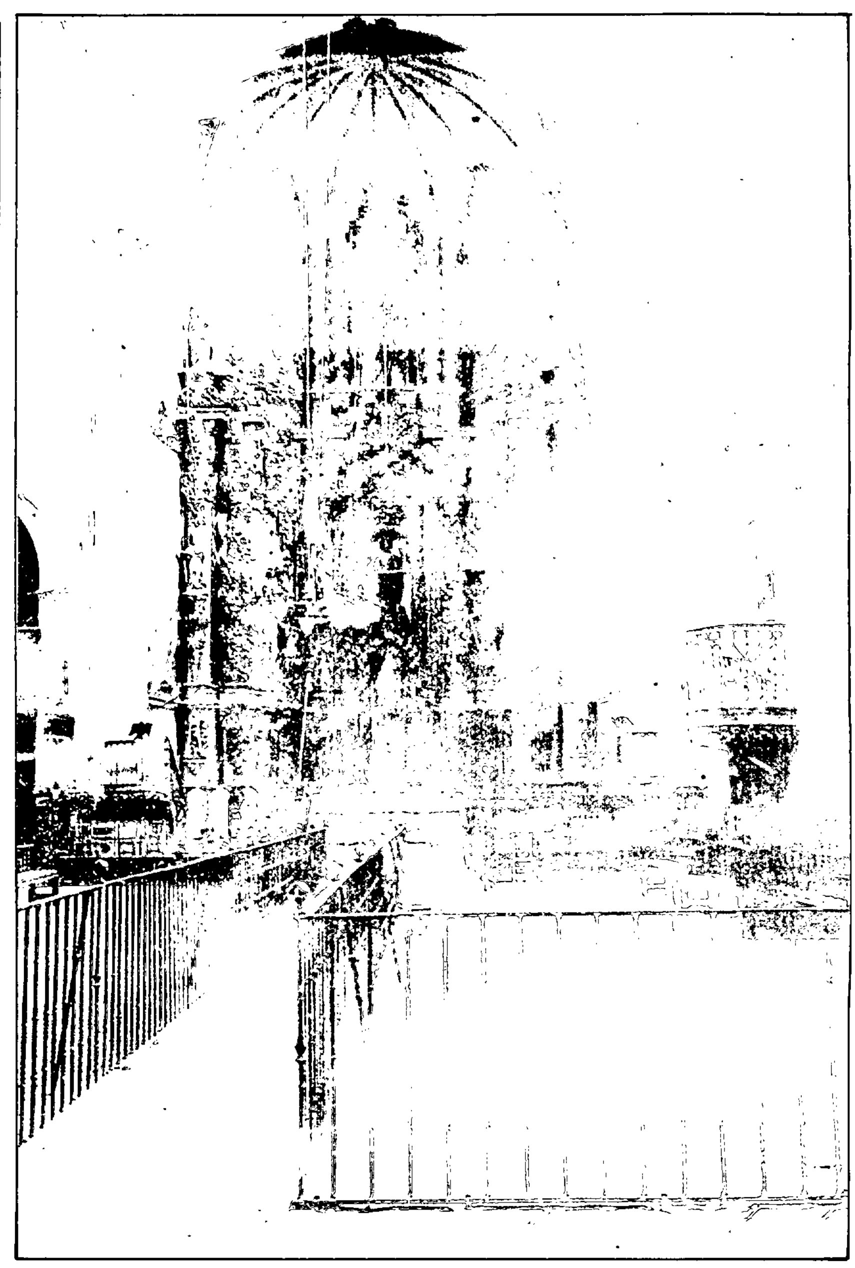
JAIME AGUILAR HORNOS
Coronel de Aviación

EL monumento de mayor importancia en Albacete fue siempre la iglesia parroquial de San Juan Bautista, un templo gótico, de tres naves, construido en los siglos XVI y XVII, con la intervención sucesiva de Diego Siloé, el Maestre Pedro Monse y Gregorio Díaz de Palacios, y por último, ya en nuestro tiempo, de los arquitectos Julio Carrilero y Manuel Muñoz.

En esta capilla existió un Cristo del siglo XVII —que desapareció— y que se atribuía a Juan Muñoz. En cambio, se conserva un cáliz del mismo siglo, de tipo normal y que ostenta una dedicatoria que dice: "DIOLO D. LUIS BERDUGO Y SANTA CRUZ CABALLERO DE LA ORDEN DE SANTIAGO PARA SU CAPILLA DE LA SANTA † AÑO 1682".

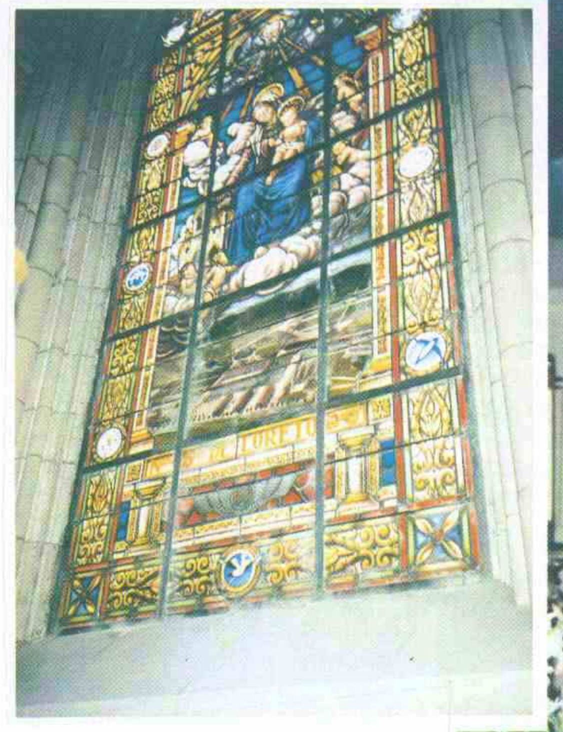
En 1949 y por designación Pontificia del Papa Pío XII se creó la Diócesis de Albacete y las circunstancias aconsejaron designar como Catedral al templo parroquial de San Juan Bautista, por ser el más significativo de los existentes en la ciudad. Su dignidad arquitectónica, su abolengo y su céntrica situación, en la plaza de Cristóbal Valera, hicieron que recayese la elección.

En 1950 fue nombrado para ocupar la sede episcopal el Doctor don Arturo Tabera Araoz, realizándose varias obras para otorgar mayor prestigio al templo catedralicio. Entre ellas se



Aspecto general de la iglesia de San Juan Bautista a finales del siglo XIX.

Detalle de la imagen de Ntra. Sra. de Loreto y aspecto general de la vidriera que ocupa la parte posterior de la capilla de Ntra. Sra. de Loreto.



restauró la capilla absidal del lado de la Epístola, antigua de Santa Cruz, para ser sustituida por otra dedicada a la devoción de Ntra. Sra. de Loreto.

CAPILLA DE NTRA. SRA. DE LORETO

La capilla de Santa Cruz se encontraba medio abandonada desde hacía años y casi derruída, a consecuencia de los bombardeos que había sufrido durante la guerra civil española y era preciso su reparación. El Obispo Tabera pretendía que se construyese una nueva capilla que fuese lo más similar posible, en el arco externo y volumen, a la del lado del Evangelio, dedicada a la veneración de Ntra. Sra. de Los Llanos, Patrona de la ciudad.

La Base Aérea de Los Llanos carecía de capilla, celebrando la misa los días de precepto en el comedor de tropa y la diaria en la terraza acristalada de la Escuadrilla de Policías. Esta circunstancia hizo que una vez más se pusiera de relieve la vinculación existente entre el pueblo albacetense y el Ejército del Aire, tal como ya había quedado patente en otras ocasiones.

Un oficial destinado en la Base —casado con una manchega y el matrimonio muy relacionado con la sociedad albacetense— se le ocurrió que podían aunarse ambas necesidades y como se iba a reconstruir una capilla en la Catedral se pensó que podía proponerse que ésta fuese dedicada a la devoción de Ntra. Sra. de Loreto y así paliar por un lado, la falta de capilla oficial que tenía la Aviación en Albacete y, por otra parte, devolver a los albaceteños la veneración por la traslación de la Santa Casa, puesto que había existido una antigua ermita bajo esta advocación contigua a la también desaparecida

de San Antón, que era del siglo XVI.

La sugerencia fue propuesta al jefe de la Base y del Ala de Bombardeo Ligero núm. 26, coronel Francisco Pina Alduini (07.57 a 09.60), también casado con una albaceteña. Todas estas particularidades fueron propicias y al coronel le pareció magnífica la idea e inmediatamente se puso el plan en marcha.

CONSTRUCCION DE LA CAPILLA

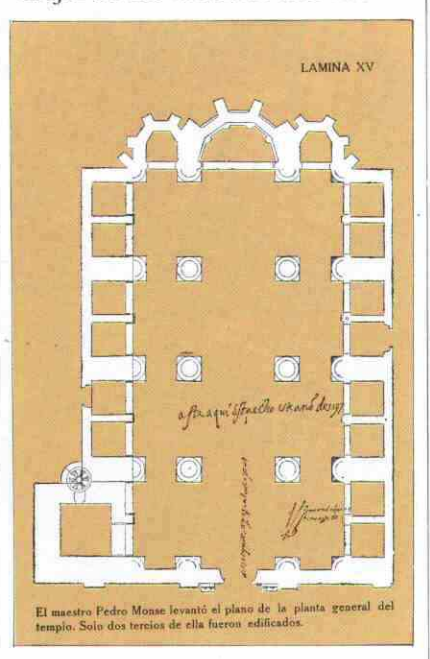
El proyecto fue debido al arquitecto Julio Carrilero Prat, y nacido en Albacete que ya había realizado otros proyectos para la Catedral. Era autor entre otras muchas cosas del Palacio Notarial, Palacio Episcopal, Banco Hispano Americano, Asilo de Ancianos Desamparados, Hotel Central, Cine Capitol, Plaza de Toros, todas ellas en Albacete, pero también realizó obras en Bilbao, Hellín, Cieza, La Roda. En Madrid llevó a cabo el Teatro Reina Victoria, así como el proyecto y dirección del Ministerio de Marina y la Plaza Monumental, en colaboración con Luque y Espeliu.

Para la realización de las obras de la capilla se designó a un oficial del Cuerpo de Ayudantes de Ingeniero Aeronáutico, así mismo la base facilitó albañiles y la Maestranza proporcionó personal especializado.

Además, la Base Aérea de Los Llanos se responsabilizó de la decoración de la capilla, con una imagen y una cristalera. La imagen se encargó al artesano valenciano, José Díaz López, que entre 1939 y finales del año 1950 había tallado varias imágenes para Albacete, muchas de ellas dedicadas a los pasos procesionales de Semana Santa, tales como la Soledad, la Dolorosa, el Resucitado, la Macarena, el Descendimiento, etc. La cristalera fue encargada a la Sociedad MAUMEJEAN Hermanos de Vidriera Artístico S.A., de Madrid, de reconocido prestigio y que entre sus numerosas obras figuran las ornamentales de la antigua sede de la Real Compañía Asturiana de Minas, así como las vidrieras del Palacio de Cristales de la Plaza de la Villa. Los gastos ocasionados fueron sufragados por la Base con la colaboración de distinguidas señoras de la sociedad albaceteña.

La imagen no es la tradicional del manto, sino una clásica Virgen sosteniendo al Niño Jesús sobre el costado izquierdo, apoyando sus pies en una Casa y ésta a su vez envuelta en nubes.

Al objeto de facilitar a la Sociedad MAUMEJEAN una idea mejor de los motivos decorativos



Plano de la planta del templo de San Juan Bautista realizado por el maestro Pedro Monse y que señala hasta donde se construyó en 1597.

se realizaron varios bocetos por un aparejador y un catedrático de dibujo de un Instituto, ambos muy relacionados con la aviación albacetense. En los bocetos se barajaron el emblema de Aviación, los distintivos de las escuadrillas durante la guerra civil española, perspectivas de la Maestranza y de la Base. El resultado fue una enorme cristalera, en la que hay una orla alrededor con distintos emblemas de las escuadrillas de la guerra, en el centro y en la parte superior una imagen clásica de la Virgen María sobre la Casa y ésta apoyada en un banco de nubes, debajo, a sus pies, una perspectiva de la Maestranza y al fondo las pistas de la Base; cerrando este conjunto, en la parte inferior un emblema de Aviación.

INAUGURACION OFICIAL

Aunque la capilla dedicada a la devoción de Ntra. Sra. de Loreto estuvo terminada en julio de 1960, no se inauguró oficialmente con toda solemnidad hasta el día de la Patrona de Aviación, siendo jefe de la Base del Ala 37 el coronel Arturo Montel Touzet (09.60 a 19.11.62). Asistieron las autoridades civiles locales y provinciales de Albacete, jefes, oficiales y suboficiales de la Base, personal de la Maestranza Aérea y una Escuadrilla con la escuadra de gastadores, estandarte del "13 Regimiento" y la banda de la tercera Región Aérea, que se trasladó especialmente desde Valencia.

Al mediodía tuvo lugar una comida en el Pabellón de Oficiales de la Base, a la que fueron invitadas las autoridades civiles y las señoras que generosamente habían contribuido con sus donativos a la construcción de la capilla. A dichas señoras se les concedió un Diploma nombrándolas Damas de Honor de la Asociación de Damas de Ntra. Sra. de Loreto.

Una bonita obra que pedurará con el paso del tiempo y que conviene recordar para conocimiento de las nuevas generaciones y que se divulgue el conocimiento de que siempre existieron buenas relaciones entre la sociedad civil y las Fuerzas Armadas, como lo demuestra que en lugar preferente de la Catedral de Albacete en igualdad con la Patrona de la ciudad se encuentra la de Aviación. ■





XVI Muestra Aeronáutica de Dayton (USA)

GONZALO DE CEA-NAHARRO
Teniente Coronel de Aviación
Miembro del Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica

El Wright en la exposición estática con el autor del reportaje.

OCHO millas al sur del Museo de la Fuerza Aérea de Wright-Patterson —visitado anualmente por más de un millón y medio de personas— se encuentra la ciudad de Dayton, en el Estado de Ohio. De ella se ha dicho siempre que se encuentra en el corazón del Oeste Medio, cuando realmente su localización es del Este Medio; una ciudad olvidada como la cuna del materialismo americano —aquí se inventó la caja registradora— pero recordada, sobre todo, como la cuna de la aviación. Aquí Orville y Wilbur Wright desarrollaron, en la pradera Huffman, su primera "máquina voladora". Dayton es una ciudad muy admirada por su forma de vida progresista y moderna y sus gentes son personas afables y sencillas.



El XV-15
de la Bell.



Cabina (de frente)
del XV-15.

Hace dieciséis años, inició su despegue la muestra aérea que ahora, tras la cancelación de otro Salón Aeronáutico que se celebraba en la ciudad de San Diego en California, ha pasado a denominarse "MUESTRA AERONAUTICA Y COMERCIAL DE LOS ESTADOS UNIDOS". A partir de este año y teniendo como escenario el Aeropuerto Internacional de Dayton, se celebrará los años pares con objeto de establecer un calendario de rotación lógico con los otros salones aeronáuticos internacionales ya consagrados, a los que quiere completar y no competir. Claramente, está dirigido a las compañías e industrias de tipo pequeño o medio.

La "vedette" de la exposición ha sido, sin duda, la delegación soviética —largamente aplaudida durante la ceremonia inaugural— que presentó el transporte civil Illyushin Il-76 MD con el logo de Aeroflot y dos MIG-29 que efectuaron demostraciones en vuelo los cuatro días que duraron los actos.

POCAS NOVEDADES

•Dayton ha ofrecido a mi juicio, más que una exposición aeronáutica, un verdadero salón dedicado a los ordenadores y Sistemas de Información relacionados, en cierta manera, con lo aeronáutico. Pocas, muy pocas han sido las novedades exhibi-



X-29A
de la
Grumman.

das en la muestra que reunía a casi 250 firmas comerciales.

La USAF, Fuerza Aérea de los Estados Unidos, ha asumido la parte mayor de presentaciones estáticas de aviones con casi todo su inventario actual "a la vista", incluido el F-117A "Stealth Fighter". Nos quedamos con ganas de poder contemplar en vivo, el ATF-23 desarrollado por el equipo Northrop-McDonnell Douglas del que sólo se podían conseguir algunas y escasas fotos.

La casa Grumman presentó el X-29A —avión de pruebas— en un programa auspiciado por la Agencia DARPA y desarrollado por la USAF. Los más de 280 vuelos de prueba, realizados por los dos prototipos existentes, han demostrado su gran maniobrabilidad y sensible ahorro de combustible. Puede alcanzar 1,5 Mach con un radio de acción de 750 millas y un techo práctico de 50.000 pies. Va equipado con un turbofan F404-GE-400 de 16.000 libras de empuje.

Los planos —con un ángulo de 30° hacia atrás— reducen un 20% la resistencia al avance. Van cubiertos con fibra y el material compuesto (composite) permite que se puedan construir superfrías, logrando un mayor empuje y maniobrabilidad a velocidades transónicas. La curvatura de los planos es variable gracias a un sistema de flaps'aleron de dos segmentos, adoptando distintas convexidades según el vuelo sea sub o supersónico. En la parte delantera, justo delante de la toma de aire del turbofan, existen dos falsas alas —"canards"— que al girar aportan el control primario de cabeceo. Al canalizarse el aire a la parte interna de los planos, ayuda a que estos resistan la entrada en pérdida, al tiempo que aporta empuje.

En la cola y a cada lado de las toberas, hay dos superficies horizontales dotadas de flaps que en conjunción con los flaps-alerones y los "canards" hacen al X-29 más maniobrable, reduciendo la resistencia al avance.



El Pampa argentino.



Patriot MP-36.

El Sistema de control de vuelo —computarizado— envía más de cuarenta señales por segundo para mantener la estabilidad.

Esta ha sido la primera vez que la NASA —encargada de los vuelos— sacaba fuera de California un avión de pruebas. El primer vuelo fue realizado en octubre del pasado año.

Fueron muy curiosas —por la novedad— las demostraciones realizadas por el XV-15 mitad avión, mitad helicóptero, construido por Bell Helicopter Textron. Pude asistir hace unos meses a la exhibición celebrada en Washington, frente al edificio del Capitolio, con objeto de presentar el prototipo a Congresistas y Senadores, pero en Dayton, al igual que lo hiciera en 1981 en Le Bourget, realizó numerosísimos vuelos llevando como pasajeros, esta vez, a Prensa especializada y cámaras de televisión.

La primera evaluación en vuelo del avión en su versión militar —V-22 OSPREY— ha sido llevada a cabo por el Gobierno Norteamericano de forma oficial. Tres pilotos de prueba de los Marines han realizado los distintos test durante 30 horas de vuelo.

La firma American Aircraft Corporation presentó dos maquetas —a tamaño real— del Patriot MP-36 ACAF y del STEALTHSTAR, totalmente pintadas de negro lo que les daba



Stealthstar.



Air Shark III.

una apariencia futurista y más bien de película "Ramboniana". El primero es un avión VTOL, construido totalmente con material "composite" y dotado de dos hélices basculantes situadas en mitad de cada plano y un "fan" acanalado en el morro del avión. Si las hélices se sitúan de forma vertical, el comportamiento es como helicóptero. El techo del PATRIOT es de 45.000 pies, pudiendo alcanzar una velocidad de 435 nudos. Es un verdadero vehículo de asalto que puede ser empleado en misiones aire/aire, aire/tierra, contra carros, contra helicópteros y contra personal. Puede llevar cohetes, misiles, un cañón de 20 mm y dos ametralladoras. La tripulación está formada por piloto y operador de armas y puede acomodar en su interior a cuatro soldados o dos camillas.

De las lecciones aprendidas en Vietnam, donde el helicóptero tuvo un claro protagonismo, la American Aircraft ha desarrollado un proyecto para reconfigurar los helicópteros existentes en las Fuerzas Armadas Norteamericanas, empleando materiales "composite" y dotándolos de mayor velocidad, agilidad, maniobrabilidad, menor firma radar y mayor potencia de fuego.

Bautizado con el nombre de STEALTHSTAR, no tiene una electrónica sofisticada y es fácil de mantener. Su configuración aerodinámica y el empleo de los materiales anteriormente citados, reducen, en un 50%, la resistencia al avance. La tripulación la forman piloto, copiloto-operador de armas —ambos sentados en tandem— y un segundo operador de armas en la torreta baja trasera. Bajo los pequeños planos, puede llevar cohetes o misiles más dos ametralladoras o un cañón y una ametralladora. Alcanza una velocidad de 175 nudos con un radio de acción de 450 millas náuticas (tres horas y media de autonomía).

MATERIAL CIVIL

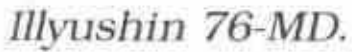
Todas las industrias aeronáuticas norteamericanas de cierta importancia, se dieron cita en Dayton. Sin embargo, poquísimas novedades pudimos observar.

Beechcraft presentó el STARSHIP, un avión en versión VIP de ocho pasajeros dotado con dos turbinas PRATT & WHITNEY de 1.200 H.P. cada una, situadas en la parte trasera del fuselaje. Empleando materiales grafito/epoxy se ha conseguido una aerodinámica mejor con un ahorro de 1/3 de combustible y lográndose aterrizajes y despegues en pistas cortas.

La configuración especial —tipo vela— de la punta de los planos, incrementa la envergadura eficaz del ala dando un magnífico control de dirección. Los planos en tándem permiten aumentar la estabilidad al tiempo que se consigue el máximo empuje con la mínima resistencia al avance. La cabina, cómoda y amplia, está dotada de todos los sistemas de comunicación y navegación, presentándose los datos en color y en distintas pantallas de alta resolución.

Como avión casi de juguete y de fácil mantenimiento y empleo, se presentaron las versiones II y III del AIR SHARK, construidas por la Fox Able Corporation, susceptible de empleo en tierra y agua (especialmente lagos) con 10 horas de autonomía y dotados con moto-





Illyushin 76-MD.



Mig-29 Fulcrum.

res de sólo 200 y 300 H.P. respectivamente.

La firma Robinson presentó la última versión del helicóptero R-22 especialmente diseñado para misiones necesitadas de gran visibilidad: fotografía aérea, policía, radio y televisión, vigilancia, etc.

CURIOSIDADES

Dentro del anecdotario de la Exposición Aeronáutica cabe destacar los numerosos vuelos realizados por el WRIGHT B, réplica casi, casi exacta, del avión construido en 1909. Se le han efectuado algunas pequeñas modificaciones para poder cumplir con los requisitos de vuelo exigidos por la Administración Federal de Aviación.

Dos veteranos pilotos, el Capitán de Corbeta John Warlick y el Coronel Bill Sloan (más de 70 años cada uno), luciendo trajes de vuelo de la I Guerra Mundial, efectuaron diversas pasadas sobre el público. En una charla amigable con ambos pilotos, me contaron las emociones vividas el pasado mes de mayo al volar en Berlín —Base Aérea de Tempelhof— realizando nueve vuelos en dos días (el 30 de octubre de 1909 los hermanos Wright volaron, en este



Starship de la casa Beechcraft..

mismo aeródromo, el mismo tiempo de avión).

La "Fuerza Aérea Confederada de los Estados Unidos" expuso el único B-17-G en vuelo en estos momentos en el mundo. Construido en 1944, es una verdadera joya conservado en perfecto estado. El avión, bautizado con el nombre de TEXAS RAIDERS, está equipado con cuatro motores Wright-Cydone de nueve cilindros y 1.200 H.P. cada uno. Luce las insignias del 533 Escuadrón de Bombardeo, perteneciente al 31 Grupo (8 Fuerza Aérea USA) con base durante la II Guerra Mundial, en Inglaterra. La puesta a punto del avión ha costado más de 300.000 dólares, conseguidos gracias a las aportaciones de particulares.

El Servicio Nacional de Correos montó un pequeño stand donde se podían adquirir sobres conmemorativos del evento.

DE NUEVO EN EL 92...

La exposición Aeronáutica tuvo su broche de oro con las exhibiciones aéreas programadas para el fin de semana y que las tormentas veraniegas que descargaron con fuerza en la zona no consiguieron deslucir, pero sí acortar.

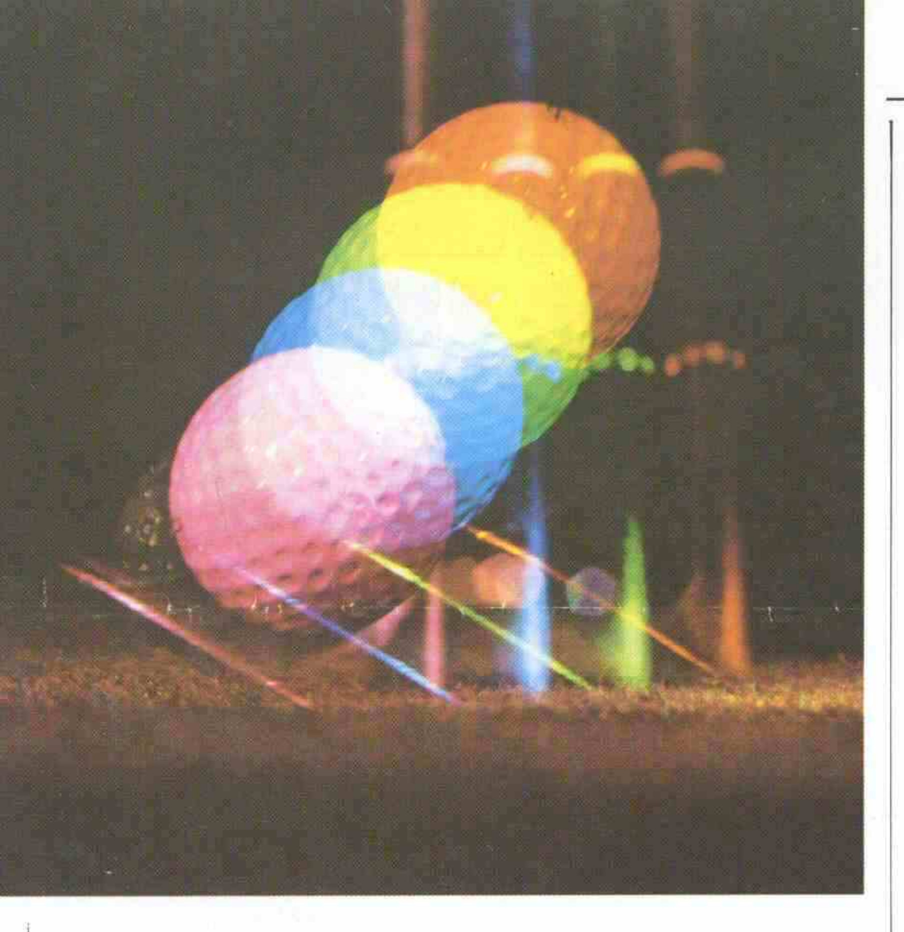
Tras los vuelos del MIG-29, F-18, F-15, RF-4 y F-117, el equipo acrobático de Holiday Inn realizó una vistosa exhibición con cuatro avionetas PITTS S'2.

El plato fuerte estuvo a cargo de los GOLDEN KNIGHTS, patrulla acrobática paracaidista del Ejército, a la que hace años tuvimos ocasión de admirar en España con motivo de los Campeonatos Mundiales de Paracaidismo en la AGA y de los THUNDERBIRDS de la USAF que realizaron —como siempre— una demostración impecable llena de belleza y precisión.

En el año 92 volverá a ser Dayton escenario de la edición 17 de la muestra aérea. Para entonces estarán finalizadas las instalaciones fijas que se van a comenzar a construir inmediatamente, para las que de momento hay fijado un presupuesto de siete millones de dólares. Se espera que ese año las firmas aeronáuticas europeas estén presentes y conseguir así internacionalizar verdaderamente la exposición.

La bandera española lució el día de la inauguración pero nunca conseguimos saber por qué, ya que ninguna de nuestras empresas estuvo presente, aunque CASA había efectuado, solamente hacía un mes, pruebas de presentación del CN-235. ■

Joya de museo: único B-17 todavía en vuelo.



Golf y Aerodinámica

ANTONIO G-BETES
Dr. Ingeniero Aeronáutico

INTRODUCCION

HACE poco apareció en una revista de golf un anuncio que copiamos: "Una pequeña compañía en América ha creado una superbola que vuela como un reactor, muerde bien el "green" en los golpes cortos, cayendo como un gato cuando se suelta (sic).

La extraordinaria distancia que alcanza —unas 400 yardas (360 metros)— se debe parcialmente a un nuevo diseño de los hoyitos (dimples), que mantiene la bola volando, aunque también incorpora un cambio secreto en el núcleo que favorece el distanciarse con mayor prontitud del palo. El resultado es una bola que asciende rápidamente y luego se comporta como un planeador".

El lenguaje no puede ser más aeronáutico y ya que hoy practican el golf numerosas personas del mundillo de la aviación nos parece interesante relacionar el juego y la aeronáutica.

El golf es un deporte complejo y difícil y la pelota tiene un papel fundamental pues es la protagonista. Su comportamiento es interesante, no cabe duda, pues existe una relación muy estrecha entre la "pegada" de un jugador (swing) y las actuaciones de la bola. Es similar al pilotaje, el avión se comporta diferente según el piloto que lo maneje.

Está claro que sólo un jugador profesional puede aplicar con éxito efectos a la bola y modificar su avance. A los aficionados nos dejan la posibilidad de conocer nuestros errores observando el vuelo de la misma.

En definitiva este artículo pretende explicar las fuerzas que actúan sobre una bola de golf y aquellos factores que afectan la trayectoria, centrándonos en el aspecto aerodinámico.

Trayectoria de una bola de golf

Considerando una trayectoria en un plano vertical —bidimensional— la bola durante el recorrido aéreo está sometida a cuatro fuerzas:

- Empuje.
- Sustentación.
- Resistencia.
- Peso.

Las mismas que actúan sobre un aeroplano en vuelo (1).

En la figura 1 "Trayectoria típica de una bola de golf", se han dibujado las fuerzas que hemos mencionado en dos momentos de la trayectoria, ascenso y descenso, pues actúan de diferente manera, como puede observarse por el sentido de los vectores que las representan (2).

Se presenta también una flecha curvada que indica el sentido de rotación de la bola, pues sin ella no habría sustentación. Al igual que en un aeroplano podemos establecer para la bola unas ecuaciones sencillas que nos relacionan las fuerzas mencionadas. Estas son:

$$L = W \times \cos \alpha \text{ (a)}$$

$$E - D = W \times \text{sen } \alpha \text{ (b);}$$

en donde:

L representa la sustentación, E el empuje, D la resistencia y W el peso. α es el ángulo de la trayectoria con la horizontal y V la velocidad de la bola.

(1) Estas ecuaciones pueden encontrarse en cualquier libro de Aerodinámica.

(2) La rotación va unida a la sustentación, ya que la produce.

En la primera fase de la trayectoria la sustentación disminuye la velocidad de la bola y en la segunda fase la aumenta.

Si multiplicamos los dos miembros de la ecuación b, por la velocidad V de la bola obtendremos:

$$E \times V - D \times V = V \times \text{sen}\ \alpha \times W \quad (c)$$

El primer miembro nos da la diferencia entre la potencia disponible —impartida por el jugador— y la necesaria para obtener una velocidad de subida Vs determinada, que como vemos depende de la resistencia al movimiento de la bola, esto es de su diseño.

La velocidad de subida Vs es entonces

$$Vs = V \times \text{sen}\ \alpha = \frac{V\,(E-D)}{W} \quad (d)$$

Como el peso W es constante, se consigue más velocidad de subida aumentando la inicial —V— o disminuyendo D, la resistencia. Veamos cómo se producen las fuerzas que actúan sobre la bola.

Fuerzas sobre la bola de golf

Consideramos ahora una bola de golf normal que cumpla las especificaciones impuestas por la Asociación de Golf de Estados Unidos (3).

Al golpear la bola se producen dos fenómenos, por un lado, una masa —la cabeza del palo— animada de una gran velocidad ataca la bola que está en reposo y le imparte una velocidad y al mismo tiempo —este es el segundo fenómeno— una rotación. Esa velocidad y rotación dan lugar a la producción de la primera fuerza o sustentación. La segunda o resistencia es la que se opone al movimiento de la bola. El empuje nace del impulso que le da el jugador al golpear la bola y por último existe una fuerza vertical producida por la gravedad.

El efecto de golpear la bola —que da lugar al empuje, fuerza motora— es un fenómeno de transferencia de energía de un cuerpo en movimiento acelerado —la cabeza del palo— a otro en reposo —la bola—... El fenómeno aerodinámico por su enorme interés lo trataremos a continuación.

La rotación o giro que le imparte la cara del palo a la bola puede ser en sentido a izquierda o a derecha. Consideramos solamente el giro a izquierda, ya que produce sustentación positiva.

La bola sale disparada girando y debido a la rugosidad de su superficie la capa de aire en contacto con la bola va girando con ella. Entonces al desplazarse por el aire se produce una fuerza debida al efecto Magnus —el mismo efecto que un ala de avión—. Esta fuerza vertical es la sustentación. Explicaremos este efecto.

En la figura 2. "Sustentación de una bola de golf, debida al

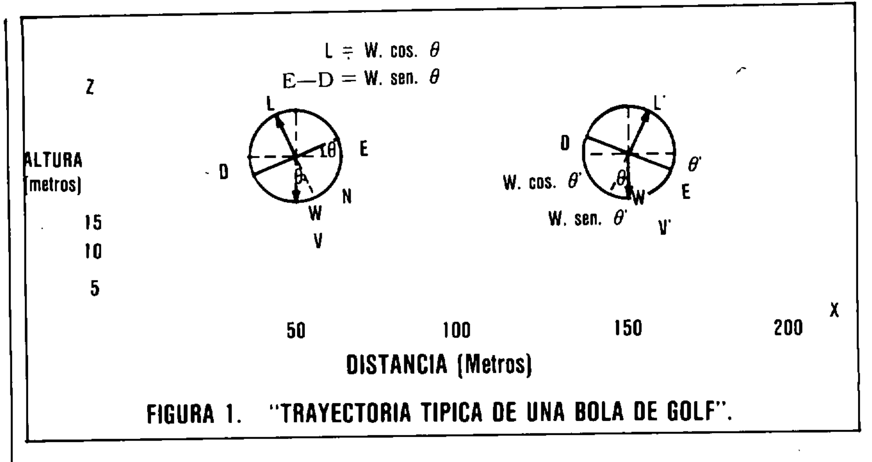


FIGURA 1. "TRAYECTORIA TIPICA DE UNA BOLA DE GOLF".

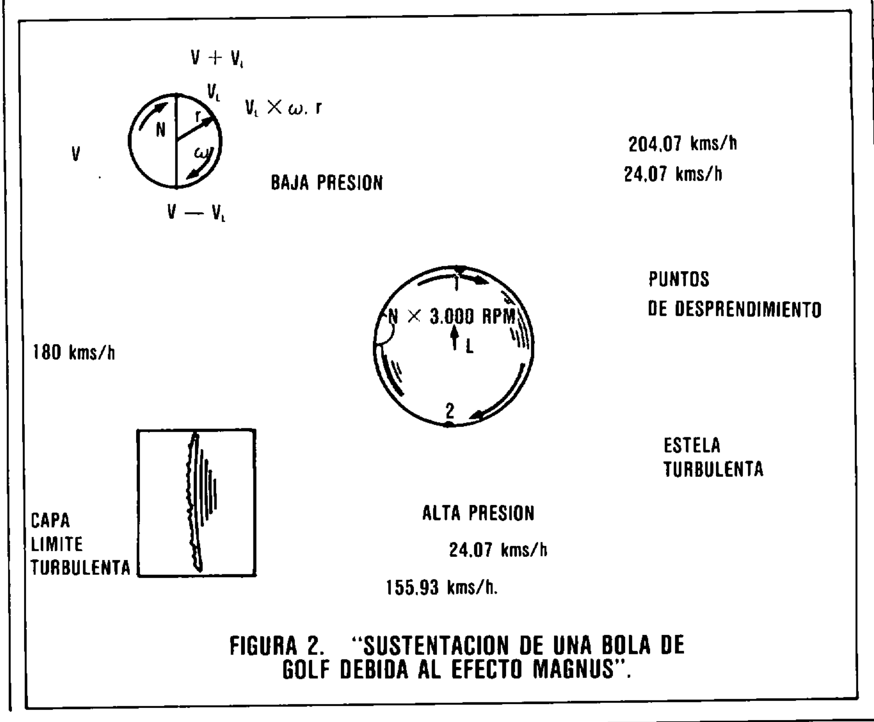


FIGURA 2. "SUSTENTACION DE UNA BOLA DE GOLF DEBIDA AL EFECTO MAGNUS".

---

(3) *a)* Esférica, con propiedades aerodinámicas y momentos de inercia iguales en cualquier eje, esto es de construcción uniforme.

b) Diámetro no menor de 4,26 centimetros.

c) Peso no mayor de 46 gramos.

d) Velocidad inicial no mayor de 225 pies/segundo (69,3 m/seg).

e) Distancia total alcanzada (vuelo y rodadura) no mayor de 302,4 yardas (272,16 metros).

efecto Magnus", aparece una bola en reposo, girando a 3.000 revoluciones por minuto (RPM), con el eje de rotación horizontal y sometida a una corriente de aire uniforme de 180 kilómetros por hora (K/H). Si calculamos la velocidad en la periferia, encontramos que vale 38,34 K/H. Entonces la velocidad en el punto 1 de la corriente —cercana a la superficie— será de:

$$180 + 38{,}34 = 218{,}34 \text{ K/H}$$

En el punto 2 será de:

$$180 - 38{,}34 = 141{,}66 \text{ K/H}$$

Según el teorema de Bernouilli en el punto 1 existe una presión negativa o succión —el mismo efecto que en un ala de un aeroplano— y en el punto 2 una presión positiva. La combinación de ambas fuerzas, da una resultante que es la sustentación, que hace efectivamente "volar" a la bola (4).

Se han realizado muchos estudios y experimentos para analizar las magnitudes de la sustentación y resistencia, con el objeto de mejorar el diseño de la bola de golf. Una bola debe volar bastante esto es conseguir mucha distancia, pero también tener capacidad de "parar" en el "green" y esto lo consigue la rotación ("backspin"), que proporciona a la misma una acción de frenado. Si una bola consigue buenos valores de sustentación y mínima resistencia, con poca pérdida de las revoluciones, evidentemente es una bola que apreciaría cualquier jugador de golf.

Estudios y Experimentos

En uno de los experimentos (5) se utilizó un túnel aerodinámico y un dispositivo para impartir rotación a la bola. Se utilizaron tres tipos de bolas con diferentes diseños superficiales, dos con hoyitos y una lisa.

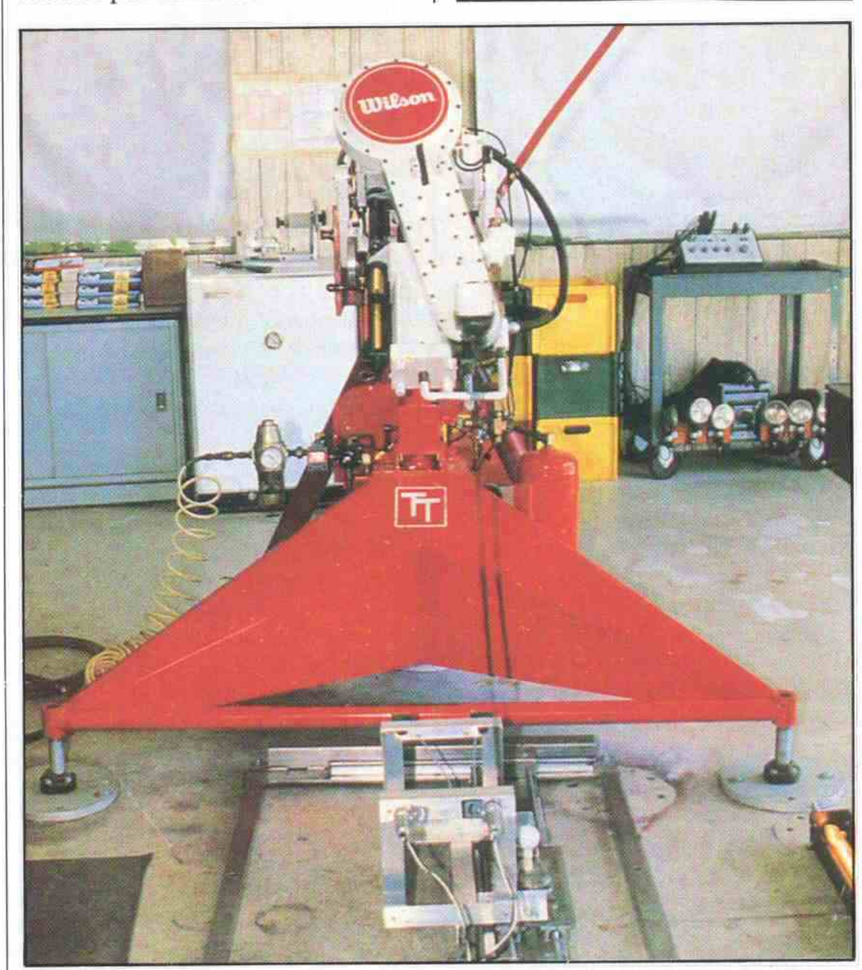
Se obtuvo una fórmula que relaciona la sustentación con el número de revoluciones, esta es:

$$L = 0{,}064 \times (1 - e^{-kN}) \text{ libras (d)}$$

Para k se toma un valor de 0,00026 y N en miles de revoluciones por minuto.

TABLA 1.
CAMBIOS DE LA SUSTENTACION PARA DIVERSOS VALORES DE N.

Valores de N	Valores de L en gramos
1.000	6,636
2.000	11,75
3.000	15,70
4.000	18,74
5.000	21,09
6.000	22,89
7.000	24,29
8.000	25,37



El golfista mecánico de Wilson proporciona actuaciones repetitivas y poco discutibles.

Las bolas utilizadas tenían diámetros y pesos similares a la bola normalizada. (Bola pequeña inglesa.)

Efectuado los cálculos y transformando los resultos en gramos se han encontrado los valores que aparecen en la Tabla 1 "Cambios de la sustentación para diversos valores de N".

De los valores calculados se deduce que a altas revoluciones la sustentación es aproximadamente la mitad del peso de la bola. Un jugador normal de alto "handicap" no suele impartir a la bola más de 2.500 RPM, por lo que la sustentación es aproximadamente de sólo un tercio del peso. Un profesional puede

(4) La trayectoria de una bola bien golpeada es característica ya que gana altura fácilmente y en ciertos casos mantiene esta.

(5) "The Aerodynamics of Golf Balls". John M. Davies. *Journal of Applied Physics*. Volumen 20.

llegar a impartir del orden de las 5.000 RPM.

La otra parte de la aerodinámica de la bola es la resistencia o fuerza que se opone en su movimiento. Esta fuerza varía —según los experimentos— desde un mínimo de 27 gramos, a cero revoluciones, hasta 46 gramos —el peso de la bola— a 8.000 RPM.

La bola lisa da resultados sorprendentes, pues hasta 5.000 RPM la sustentación es negativa —opuesta en dirección según daría el efecto Magnus. A partir de ese valor empieza a tener la dirección normal y da valores positivos, pero menores que las bolas con hoyitos. La resistencia tiene un valor uniforme al variar las revoluciones. Por encima de 4.000 RPM es menor que para las bolas normales (6).

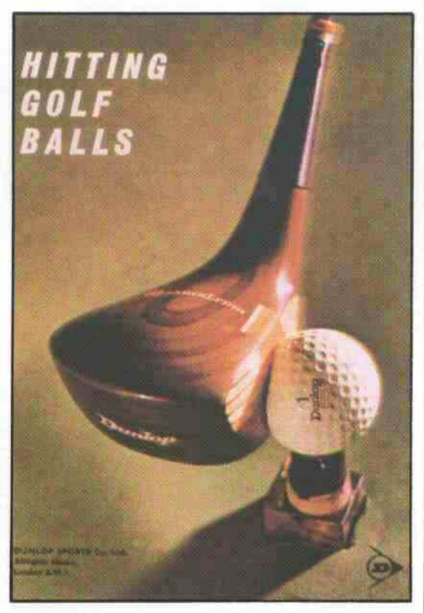
La sustentación y la resistencia varían con el diseño de la cubierta pues los hoyitos aumentan la resistencia superficial o de fricción pero hacen disminuir la resistencia de forma debido a que reducen la de estela. Para controlar la estela y la capa limite los fabricantes diseñan bolas con hoyitos de tamaño y profundidad variables y geometrías de distribución diferentes. Completemos esta parte con referencia a otros experimentos.

Otros experimentos

En otra publicación (7) sobre aerodinámica de la bola se utilizó también un túnel aerodinámico para medir las fuerzas variando el número de Reynolds (NR) y la velocidad de rotación. Se utilizaron dos tipos de bolas, una con hoyitos redondos y otras con hoyitos exagonales. Como el túnel sólo podía dar una velocidad máxima de 45 m/s, a fin de simular el NR correcto

(6) La capa límite de la bola lisa no es turbulenta.

(7) *Golf Balls Aerodynamics*. Bearman & Harvey. Aeronautical Quarterly Journal. May. 1972.



El golf es un deporte complejo y difícil en donde la tecnología juega un papel fundamental. La foto tomada por una cámara con una velocidad de 8.000 imágenes por segundo, nos muestra el tremendo castigo que sufre la bola de golf golpeada con driver-madera 1. La deformación es evidente. La fuerza impartida es de una tonelada aproximadamente aplicada durante 5 milisegundos. La bola sale disparada con más de 200 km/H.

se usaron bolsas con un diámetro 2,5 veces mayor que el de la bola normalizada. Las mediciones se compararon con las obtenidas con una bola lisa (8).

Los resultados demostraron que la bola con hoyitos exagonales mostraba unas mejores características que la normal con hoyitos redondos. Estos datos se utilizaron para calcular las trayectorias y distancias para diversos valores de la velocidad inicial, ángulo de elevación y revoluciones.

El efecto de la velocidad inicial en la distancia para un ángulo de elevación de 10 grados y 3.500 RPM puede observarse en la Tabla 2, para una bola convencional (hoyitos redondos).

(8) El número de Reynolds es utilizado en aerodinámica para establecer la semejanza dinámica para las fuerzas de viscosidad. En una bola de golf que vuele a una velocidad V, en un fluido de densidad, y viscosidad, vale X d × V/ d = diámetro bola.

**TABLA 2.
EFECTO DE LA VELOCIDAD INICIAL EN LA DISTANCIA**

V (m/seg)	40	50	60	70
Distancia (metros)	75	125	165	200

Teniendo en cuenta lo establecido por la USGA la velocidad inicial no puede ser mayor de 68 m/seg y por tanto la máxima distancia teórica sería de 192 metros.

En el caso que varíe el ángulo de elevación (el del vector velocidad) para una V_i de 60 m/seg y 3.500 RPM la influencia del mismo en la distancia aparece en la Tabla 3.

**TABLA 3.
EFECTO DEL ANGULO DE ELEVACION EN LA DISTANCIA**

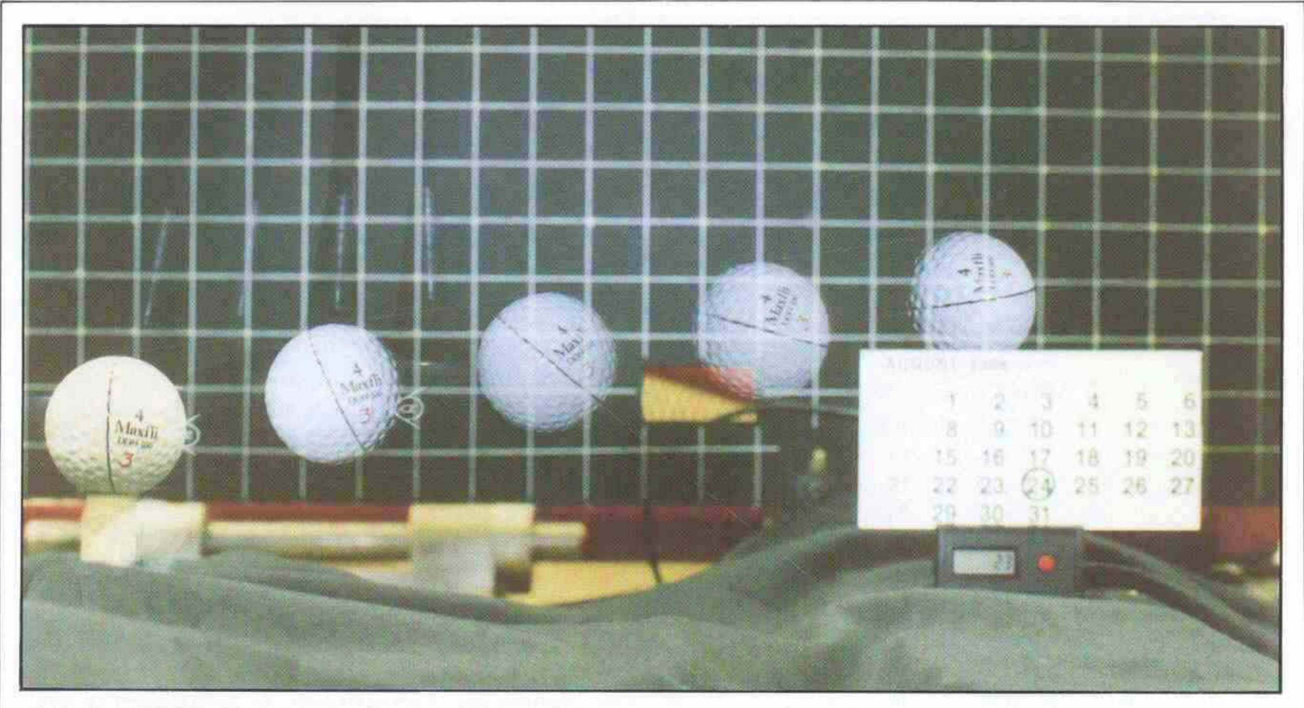
Grados	2,5	5	7,5	10	12,5	15
Distancia (metros)	90	125	140	160	165	175

Como puede observarse el ángulo de elevación tiene gran influencia en la distancia —a igualdad de los otros factores— pues varía de 90 a 175 metros cuando cambia el ángulo de elevación desde 2,5 a 15 grados.

Actualmente las bolas se someten a pruebas aerodinámicas en los túneles, comprobaciones en el campo de juego por jugadores profesionales y al jugador mecánico. La experimentación y la práctica coinciden.

Por ejemplo los datos de la Tabla 3 fueron comprobados con el pegador o robot mecánico y se encontró una buena coincidencia. Como curiosidad puede decirse que con un ángulo de 10 grados y una V de 50 m/seg, al variar las revoluciones de 0 a 3.500 la distancia varía de 90 a 158 metros, lo que significa un 43% de aumento.

Como final del artículo incluimos el Cuadro I "Datos dinámicos del palo y bola".



Bola de golf golpeada por una madera 1. Las fotos se hicieron a intervalos de 1 milisegundo. La velocidad inicial y la rotación calculadas directamente de la foto, resultan ser de 231,08 km/H y 4.000 RPM.

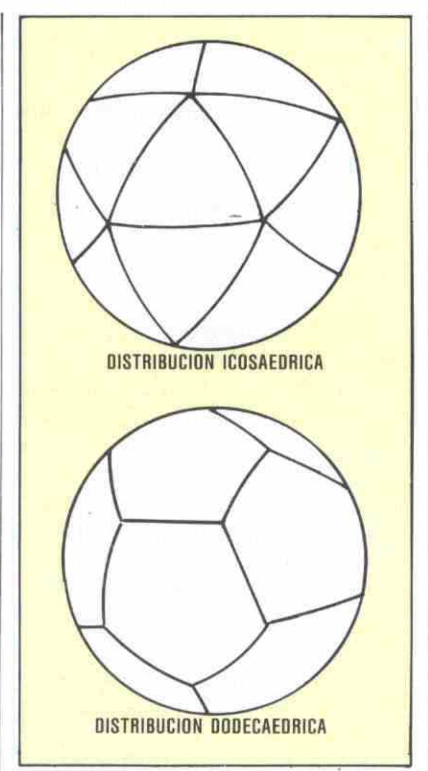
CUADRO 1.
DATOS DINAMICOS DEL PALO Y BOLA
(Madera 1. Sin viento)

Cara de la cabeza del palo	
Velocidad	46 m/s (166 k/h)
Fuerza impacto	1.132 kilogramos
Area contacto bola	6.6 cm²
Presión en bola	171.51 kg/cm²
Tiempo contacto con bola	0.005 segundos
Bola	
Velocidad inicial	74 m/s (266 k/h)
Coeficiente restitución	0.725
Diámetro	4.26 cm
Peso	46 gramos
Tiempo vuelo	6 segundos
Trayectoria	
Vuelo	225 metros
Rodadura	22.5 metros
Distancia total	247.5 metros
Altura máxima	15 metros

NOTA. Valores elaborados de distintas fuentes.

Conclusiones

Una de las cosas más importantes acerca de la aerodinámica de la bola de golf es el tratamiento de la cubierta o los hoyitos que vemos en ella. Los hoyitos controlan la capa superficial, hacen disminuir la resistencia total y aumentan la sustentación. Este tratamiento de la capa límite es una de las grandes aportaciones de la ciencia aeronáutica al golf.



Las distribuciones de hoyitos de las bolas de golf más usadas son la icosaédrica y la dodecaédrica. La primera distribuye los hoyitos en 2 grupos de 20 triángulos solapados con líneas de círculos máximos sin hoyitos. Tiene normalmente 432 hoyitos.
La distribución dodecaédrica consiste en 12 pentágonos y unos 360 hoyitos.

La evolución de la forma, número y distribución de los hoyitos está ligada actualmente a interesantes proyectos en donde no es difícil encontrar aplicaciones de modernos métodos como el C.A.D. (Computer Aided Design) para obtener las mejores opciones y el mejor aprovechamiento de la superficie de la pequeña esfera. Destacadas organizaciones en el campo de la ciencia y de la tecnología tanto en América como en Europa, toman parte con científicos de renombre en estos estudios donde intervienen tantas disciplinas.

La optimización de una bola de golf en su fase final se realiza con la intervención de grandes profesionales que comprueban en la práctica lo que se obtiene en los estudios y laboratorios. Equivalen a los "pilotos de pruebas" de los aviones. ■

La canción y el recuerdo

EUGENIO PINEL JIMENEZ
Coronel de Aviación

A aquellos "Protos" que ordenaron: ¡Canten! y a todos los que cumplieron la orden de cantar.
A los que ya se fueron y juntos cantan a Dios por toda la Eternidad.

I

BULLICIOSA y multicolor en Madrid la Estación del Mediodía se había visto sorprendida, aquella tarde de septiembre, por toda la alegría de una juventud dispuesta a embarcarse en un tren especial. El andén se había llenado de muchachas bonitas, sonrientes y chispeantes, de señoras y de señores que acudían a la cita del adiós a los cadetes de aviación.

Silbó la máquina y tras el silbido quedó en el aire la voz de una madre diciendo: Hijo, ten cuidado.

Las muchachas quedaban cada vez más lejos, llorando algunas, al pie de la vía que el tren iba descubriendo tras de sí.

En los compartimentos se fueron tomando posiciones para el largo viaje de 12 horas que ocupaba toda una noche llena de sueño y de carbonilla, y en ella, alguno subiría a la red de equipajes a dormir.

Un conjuntado coro de nostálgicos entonó magnífico:

A cantar a una niña
yo la enseñaba,
un beso en cada nota
ella me daba.

Aranjuez y la Luna ya sobre el cielo raso, y seguían las voces:

Aprendió tanto, aprendió tanto...
que aprendió muchas cosas
menos el canto.

La desbandada del sueño fue recorriendo el tren a lo largo de los pasillos estrechos como acompañando al revisor, y todavía en uno de los coches se pudo oír:

El nombre de las estrellas
saber quería,
y un beso en cada estrella
ella pedía.
Qué noche aquélla, qué noche aquélla...,
que le puse mil nombres a cada estrella.

Después silencio, sólo el rítmico tantán de las ruedas en los empalmes de los raíles.

Una voz juvenil despertaba en la parada: ¡Tortas, tortas de Alcázar de San Juan!, y ruido de maletas por el pasillo. Los compañeros de Andalucía, de Ceuta, de Melilla y de Tetuán, se incorporaban a nuestro tren y buscaban sitio donde acomodarse, silenciosamente, procurando no molestar. Y ¡qué jabatos! Cómo se portaron cuando el accidente de Cinco Casas de Ciudad Real: se mancharon de sangre y de lodo, se destrozaron los uniformes sacando heridos de entre madera y hierros y se cubrieron de Gloria.

Como pesadilla de la madrugada, pasaban con sus chalecos de cuero, exposiciones ambulantes de toda clase de modelos, los hombres que vendían: ¡Navajas de Albacete!

Con el aire fresco de la mañana por las ventanillas abiertas, entraba el olor de los naranjos y limoneros de la Huerta de Murcia que, en alguno de estos viajes nuestros, era el delicioso y españolísimo olor del azahar.

Las tierras secas entonces del campo de Torre Pacheco y Balsicas, salpicadas de chumberas y de corros de palmeras se interrumpían de pronto en el simpático rocón del Cabezo Gordo. Era como la señal de fin de viaje; a poco, se veía ya el Mar Menor, su Manga de tierra parda que junto al Cabo de Palos ponía el espejismo de una "Ciudad Encantada" y al otro lado, en la Púntica, los molinos de viento, velas de lona quietas, sin girar.
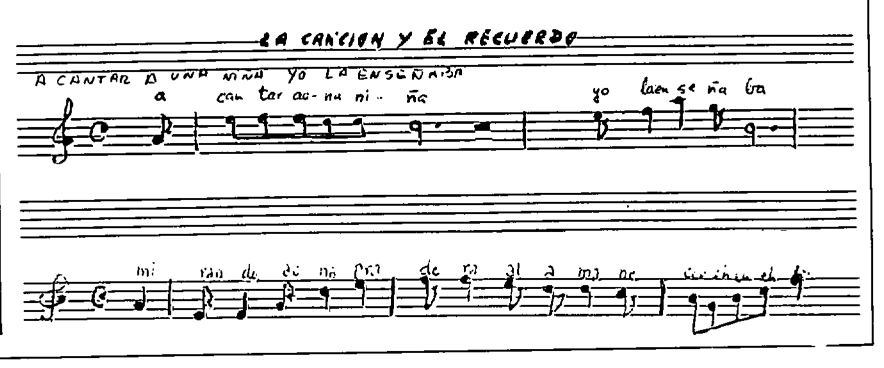
El sol ya estaba alto y desde el cielo, raaa... el vuelo de un "proto" en una Bucker. ¡No faltaría más!
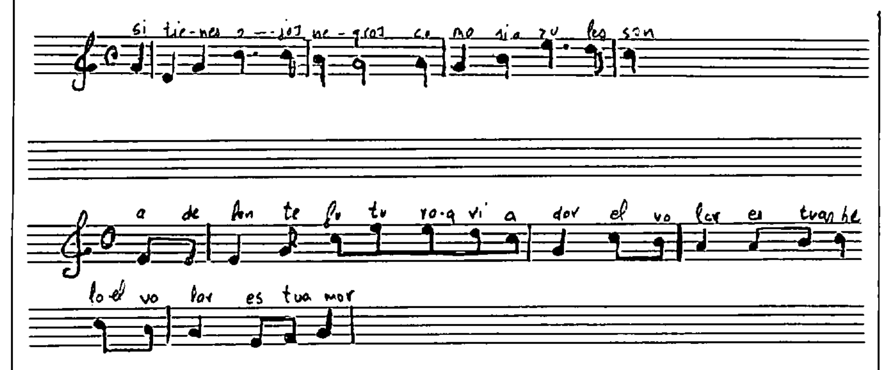
Maleta en mano ¡tararííí...! ¡A formar!

— *¡Atenssión los de primero y también los de segundo, que también les interesa!*

¡Caballeros Cadetes destinados a la 5.ª Escuadrilla!

* * *





La formación para la revista de la tarde primera del curso tenía su... cosita. El Oficial de Semana de la 3.ª, aquel Oficial de "gesto fiero", pobladas cejas sobre las gafas, bigote negro sobre la boca herida y voz cascada y ronca, que quería ser temeraria y tenía timbres de todo el cariño que le salía del alma, dijo secamente:

— *Mucho pelo, señor mío.*

Y el galonista tomó nota en silencio.

— *¡Derecha! ¡A cubrirse! ¡De frente!*

Precisos, enérgicos, todos los tacones golpean el piso de la calle a un tiempo.

— *¡Canten!* ordenó el Oficial.

Una voz empezó y todas las demás siguieron, como puestas de acuerdo, quizá pensando en la muchacha linda que quedó en la estación de Madrid, en el andén, llorando:

Mirando a una pradera
al amanecer, ¡eh!, ¡eh!, ¡eh!,
me encontré con una linda
y hermosa mujer,
que, imitando al ruiseñor,
entonaba esta canción de amor:
Olaría, ría, ría, ría, ríola, ríola, rió, ¡oh!, ¡oh!, ¡oh!
Olaría, ría, ría, ría, ríola, ríola, rió.
El cadete escucha con pasión aquella hermosa canción de amor.
Fascinado por aquella
angélica voz, ¡oh!, ¡oh!, ¡oh!,
el cadete queda preso
en redes de amor,
y arrojándose a sus pies
le expresó así todo su querer:
Olaría, ría....

La Escuadrilla que formaba en la calle de enfrente, salió también marchando a la voz de su Oficial. Este era apuesto, enérgico, y con una voz potente como un trueno, mandó:

— *¡Sexta. De frente! ¡Ar!*

Inconscientemente, quizá pensando en la reciente despedida, la formación de la Sexta empezó a cantar:

Si tienes ojos negros,
como si azules son,
aunque sean muy bellos
y brillen más que el sol;
escóndelos, que vienen ya,
sedientos por falta de amor,
los cadetes de aviación
los cadetes de aviación.
la, la, la,..., la, la, la,....
la, la, la, la, la, la, lara, la, la,
la, la, la,..., la, la, la,....
los cadetes de aviación.
Linda niña de ojos negros
cuida muy bien tu corazón,
tu corazón;
que son palomos ladrones
los cadetes de aviación.
Un, dos, tres, te dirá el ladrón;
un, dos, tres, desde el avión:
adiós, adiós, adiós.

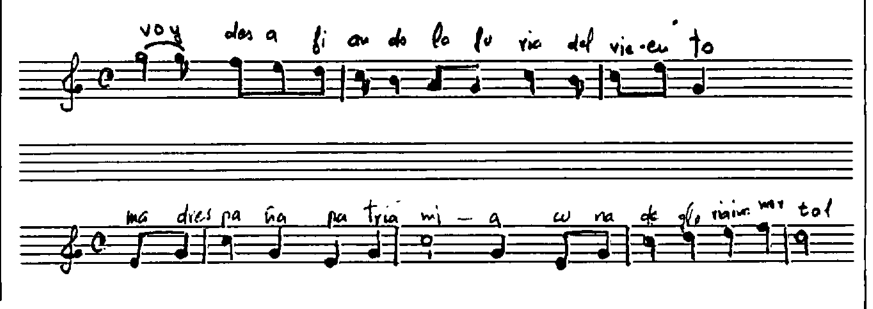
La Revista del Capitán de Cuartel se pasó aquel primer día, rápidamente.

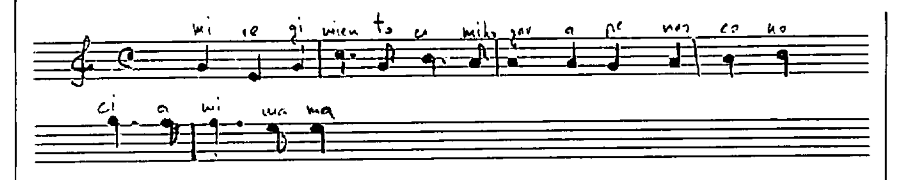
Dando frente a la Bandera, primer tiempo del saludo y, a toda Banda y Música, Himno Nacional. Después de dos meses, un escalofrío. Luego el Toque de Oración: Señor, Ténlos Contigo en Tu Paz.

Toque de clarín. ¡De frente! y la música se arranca con la entrañable *"pescadilla pá comer, pescadilla pá cenar..."*, y a continuación *"la Revista se pasó, se pasó sin novedad..."*

La última Escuadrilla en el orden del desfile, callada la música, siguió con el paso al compás:

Adelante futuro aviador... ¡Tururú! (siempre había aquí un tururú)
el volar es tu anhelo, el volar es tu amor,
porque el triunfo es de España
y su Gloria tu honor.
El volar es mi ilusión,
recorrer el espacio
y en su claro topacio
los peligros burlar.
Jinete de mi avión,
en altura alcanzar
los dominios del Sol
y en el cielo plasmar,
la grandeza perenne
del Imperio Español.
No me importa mi destino,
ni que esté echada la suerte,
ni que en el vuelo la muerte
me pudiera adormecer con sueño letal.
No sufras madre querida,
ni llores novia adorada,
que yo renuncio a la vida
porque España vuelva a ser Nación Imperial.
España ha de volver
al mundo ensombrecer,
triunfantes las banderas
con su antiguo esplendor.





II

Un nuevo día amaneció al toque de Diana y el Mar Menor, tras la noche serena, apareció como un gran espejo de plomo fundido; en él se miraba el Sol como un disco de oro, poco a poco, como si no quisiera asustarle con su luz; una barca de vela latina se atrevía a surcar sus aguas en silencio llevando tras ella, un bote amarrado a su popa. La belleza era absoluta. Total el sosiego.

En las Escuadrillas dos ordenanzas iban poniendo las tazas llenas de desconchones en cada mesa de estudio; otro, detrás, las iba llenando de café negro.

Después del desayuno de café con leche y migas labradoras, dos formaciones marchaban cantando hacia el Campo de Vuelo. La una por la calle de las Aulas:

Voy desafiando la furia de viento,
quiero que me dejes sentir la alegría
de cruzar los aires, no importa "el meneo",
que yo sólo siento este gran deseo:
Volar cada día.
Que si hay que empujar al "Hidro"
que gimnasia, que teoría,
dejeme una avioneta...
¡Puñeta! (siempre había aquí una "Puñeta")
para que haga acrobacia.
3G-81, la orden decía:
De ocho a nueve estudio, después alegría:
mientras otros vuelan, "tiene mucha tela"
"empollar" deportes y marinería.
Volar cada día.
Que si hay que empujar...

La otra, por la avenida principal:

Madre España, Patria mía,
cuna de gloria inmortal,
por el honor de tu nombre
quiero aprender a volar.
Tu pasado poderío,
tu orgullosa Hispanidad,
nuestras alas invencibles
con valor renovarán.
Valiente aviador, orgullo de la Patria,
despega en raudo vuelo
tu bélico avión.
Y grita al mundo entero,
"picando": Viva España,
después, Señor del cielo, dirás: Soy Español.
Mi ilusión es ser piloto,
un avión pilotar,
conquistar para España
ancho cielo, tierra y mar.
En el cielo, en la tierra,
donde haya que luchar,
aviones en vanguardia
vencedores siempre van,
aviones en vanguardia
vencedores siempre van.

A la media mañana llegó el bocadillo, pan con mortadela o con sobrasada, más clases, más prácticas y luego gimnasia. La formación que iba a practicarla, acompasó su paso:

Mi Regimiento es mi hogar,
apenas conocí a mi mamá,
mi padre por la Patria murió,
murió y tan solita me quedé.
Me llaman Ana Mari Jajada
bonito nombre... ¡Ju! ¡Ju!
la novia soy, la novia soy
de todo el batallón.
Me llaman Ana Mari Jajada,
bonito nombre,... ¡Ju! ¡Ju!
la novia soy, la novia soy
de todo el batallón.
Temprano sale el batallón,
al campo de la instrucción,
todas las reinas de aqui
allí tendrán envidia de mí.
Me llaman...

Desde los Campos de Deportes, rotas las filas, carrera hacia las duchas en desbandada.

¡Depuradora...! ¡Agua!

Y el toque agudo y entrecortado de Fagina

¡Los tres últimos arrestados!

La tarde calurosa de septiembre llena de sudor los cuerpos uniformados, armamento, correaje y botas, que por delante del Bar de Alumnos vienen rodeando el campo, desde "Las Tres Marías", de hacer ejecicios de tiro. Con el fusil colgado, marciales, alineados, entran desfilando.

Arriba aviones a volar,
que amanece ya.
Nació en España otro nuevo sol,
que nuestro espíritu inundó de luz,
cruzar aviones el azul cielo español.
Alumnos aviadores,
Seréis las alas de la España Imperial
lucharemos por la Patria,
por España qué bello es volar.
Si en lucha ruge tu motor,
te late fuerte el corazón,
España es tu blasón.
Aviador, que es el aire tu verdadero amor.
No llores madre querida,
cuando tu hijo al aire va a luchar
pues aunque su cuerpo muera,
en el cielo su alma vivirá.
Si en lucha...

Con la atardecida, el paseo por la carretera que circunda el mar; comprar sellos y echar cartas. Ya se fueron las pocas familias veraneantes, las casas cerradas, por la solitaria carretera pasa, de tarde en tarde, alguien montando en bicicleta de, o hacia, la Ciudad del Aire.

Las horas de la noche han venido con el estudio, la cena y el silencio. En el espacioso dormitorio de la Escuadrilla, por las ventanas abiertas, entra la luz tenue de la calle y, desde el "Miramar", llega clara y lejana la música de Machín cantando "Angelitos Negros".

III

Los días han ido transcurriendo y el capote ya es obligatorio como prenda en la uniformidad. En cuando hay ocasión se hace "Tigre" para aliviar momentáneamente el frío y para cada "toque" se lanza siempre la pregunta: ¡¿Con tabardo o sin tabardo?!, antes de salir a formar.

Si el viento sopla, que sople,
que sople más,
que mi corazón le espera ya
con mi velero y mi alma
lo venceré e Imperio forjaré.
Tu cielo es hermosa mujer
de transparente manto azul
que a su seno nos llevará
si la sabemos conquistar,
para gozar de este placer
el sacrificio no importará,
laurel de gloria española
tus águilas te llevarán.

El sábado, los cadetes que van a Cartagena por la tarde en el tren, llegan formados, vestidos y aseados impecablemente para pasar la revista. En el Club Náutico y en el paseo de la Calle Mayor hay muchachas bonitas como flores, quienes son causa involuntaria de que sus admiradores, por estar con ellas unos minutos más, tengan que batir el récord de los tres mil metros lisos para no perder el tren de regreso a la Academia, siempre con la manía de salir puntual.

En la nueva semana, darán comienzo las prácticas deportivas de equitación con unos caballos traídos de la Academia de León; que ya fueron montados por todos los aviadores "que en España han sido".

Estos caballos saben más que Lepe. Cuando el Comandante de Caballería, profesor, ordena: *¡Monten! vuelven la cabeza, miran de soslayo al pobre cadete que va a ser su jinete y como aprecien en éste cara de "infeliz", dése por... caído, ora por las ancas o por las orejas, de recuerdo estos nombres: "Stuka", "Saboya", "Jorgito", y "Aladino".*

Al final, regresan formados cantando contentos:

Era don Pancho López
un valiente toreador
que cuando salía a la plaza
a las mujeres robaba el
corazón.
Para bán chin púm, Para bán
chin púm.
Su novia, María Dolores,
que ocupaba un tendido de
sol.

* * *

Para bán chin púm, Para bán
chin púm.
Ahí tienes querido Pancho
la última prueba de mi amor
sacando de la liga una navaja
al toro "la cuerna" le cortó.
Para bán chin púm, Para bán
chin púm.
Para bán chin púm, chin
púm, chin púm, chin púm
chin púm, chin púm.

O, también esta otra canción cuyo "macabro argumento" transforman en gozoso buen humor

Era un rayito de luna...
¡Y, olé! (siempre había aquí
un ¡Olé!)
que alumbraba el cementerio
donde reposan los restos
de mi tío Desiderio.
Desiderio, Desiderio,
hombre triste y siempre
serio,
si no fuera por el rayo
de lunita que te alumbra,
qué sería de tu fosa,
qué sería de tu tumba,
tumba, tumba, tumba.
Si no fuera por el rayo
de lunita que te alumbra,
qué sería de tu fosa,
qué sería de tu tumba.

Ha ido pasando el curso entre los sustos de los exámenes y las alegrías de los descansos, se va aproximando el final con la llegada del verano y en las revistas con el uniforme blanco, hay que disimular las manchas frotando sobre ellas una tiza. Bandadas de moscas con malísima intención, atacan cosquilleando las caras y los cogotes sudorosos de los cadetes cuando están firmes en formación y es necesario, para combatirlas, acudir al "apoyo" del soplido del compañero de detrás, o a un perfecto ejercicio de gimnasia facial gesticulante de soplidos dirigidos.

IV

Se estrena uniforme, abierto, con corbata y palas con las dos estrellas sobre los hombros y, sobre el pecho y la espalda, cruzado, el cordón. Los otros, los CORDONES ROJOS con sus clavos tintineantes, quedan definitivamente prendidos del corazón de los Nuevos Tenientes.

Autoridades,... Honores,... Santa Misa,... ¡Los Despachos!

Sobre campos y trincheras,
como estrellas matinales,
cruzan Alas Nacionales
del Imperio mensajeras.
Y al reflejo del radiante sol
brilla el cielo español
con luces de victoria:
mientras cruzan el marcado
añil
la audacia juvenil
forjando Nueva Historia.

El Coronel Director sale del lugar donde están las autoridades. En posición de firmes, frente a la formación, ordena a la voz:

¡Oficiales de la... Promoción de la Academia General del Aire!
¡Por última vez. Rompan filas! ¡Ar!

V

Ya se fue aquella juventud que, sirviendo a España, ha ido quemando cuarenta años de su vida. Para siempre, quedó flotando en aquel aire su canción profundamente enamorada del Espíritu de esta Noble Profesión. Sus ecos serán recogidos, como testigos de relevo, por Nuevas Juventudes sobre el Mar Menor.

Por donde en nuestra Patria siempre sale el Sol. ■

Galería de aviones célebres

Ryan NYP "Espíritu de San Luis" Nueva York - París en vuelo directo

FELIPE E. EZQUERRO

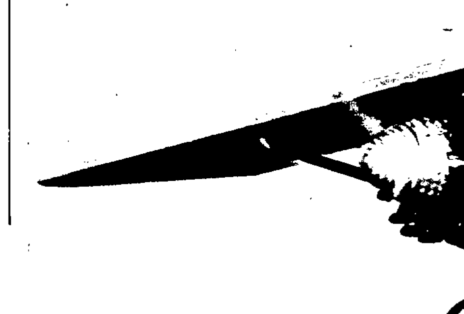
SOLAMENTE quienes leyeron el apasionante relato autobiográfico "Spirit of St. Louis", de Charles A. Lindbergh, Premio Pulitzer, llevado al cine en 1957 bajo la dirección de Billy Wilder, con James Stewart en el papel de protagonista —y que a las pantallas españolas llegó con el título de "El héroe solitario"—, han podido conocer en todo su dramatismo el arduo camino recorrido por el gran aviador desde octubre de 1926, en que inició su andadura en busca del avión que había de llevarle de Nueva York a París, sin escalas, hasta el 20 de mayo del año siguiente, cuando su monoplano Ryan NYP comenzó a rodar sobre la pista encharcada de Roosevelt Field en demanda de la lejana capital francesa.

Todos sus esfuerzos por conseguir un aparato adecuado de Fokker, Travel Air (Beech) y Bellanca habían terminado en fracaso. Entonces, exactamente el 3 de febrero de 1927, decide telegrafiar a la Ryan Airlines Inc, de San Diego, California, dispuesto, si fallaba también esta gestión, a enviar sucesivos cables a Curtiss, Boeing, Douglas y Martin. Pero Ryan contestó afirmativamente el día 4, en los siguientes términos: *"Posible aeroplano similar M-1 aunque mayor de ala capaz realizar vuelo Stop Coste aproximado seis mil sin motor ni instrumentos Stop Entrega tres meses Stop Ryan Airlines"*. El motor debía ser, precisamente, un Wright "Whirlwind" J-5C, sumamente eficaz, de reciente aparición.

Lindbergh, de 25 años, oscuro piloto de un precario U.S. Air Mail Service, con la aprobación de sus patrocinadores, el grupo de nueve hombres de negocios de la ciudad de San Luis, Missouri, que creyeron en él y le respaldaban económicamente, se presenta el día 23 del mismo mes en la ciudad de San Diego para cerrar el trato. La Ryan Airlines Inc. posee una pequeña factoría donde se construyen los monoplanos parasol M-1 y M-2, utilizados para el transporte de correo en la costa occidental. En ellos se va a basar, en principio, el diseño del avión transatlántico. Hay un rápido entendimiento entre el piloto y el Presidente de la casa constructora,

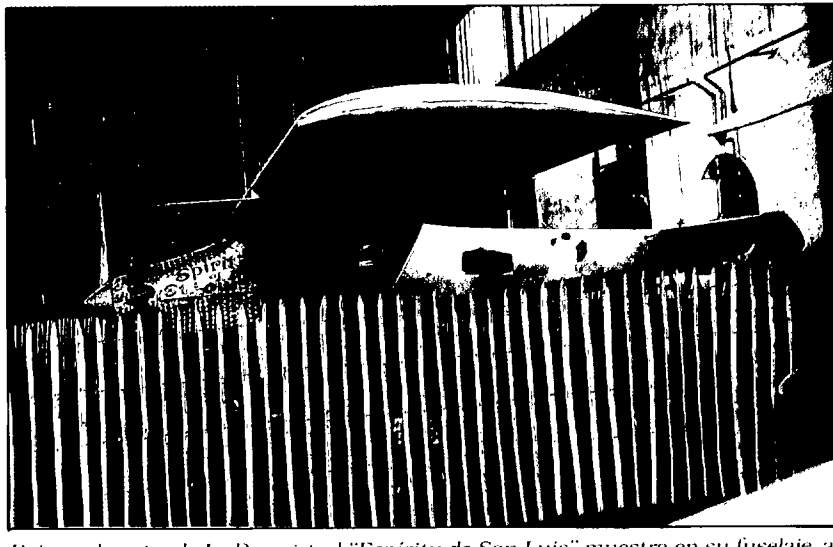


Piloto, avión y motor, históricamente unidos en la gran proeza. (Foto Ryan).



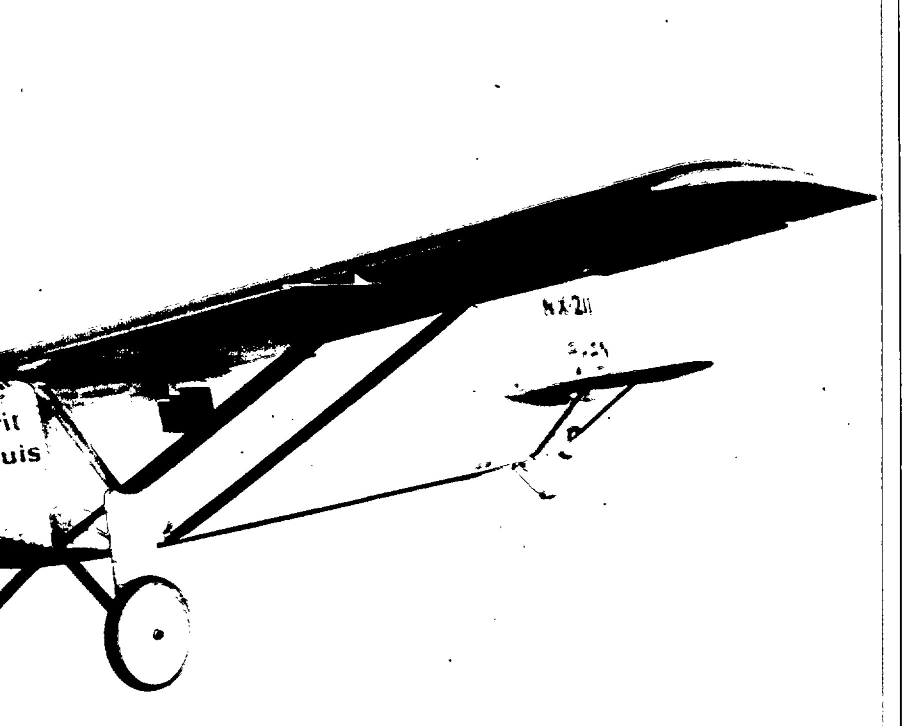
El monoplano de Lindbergh en uno de sus primeros vuelos de prueba, en abril de 1927, bajo el cielo de San Diego, California. (Foto Ryan).

Franklin Mahoney, juntamente con su joven ingeniero-jefe, Donald H. Hall. Con denodado esfuerzo, haciendo horas extraordinarias, compartidas por el propio Lindbergh —Donald Hall llegó a estar una vez 36 horas seguidas inclinado sobre su tablero de dibujo—, se consigue que el 18 de abril, antes de los dos meses de formalizado el pedido del avión, éste salga de fábrica. No se parece en nada a los modelos M-1 y M-2 en que iba a inspirarse su diseño, salvo el estabilizador y timones de cola, excesivamente pequeños, los cuales no dio tiempo a rectificar convenientemente para una mayor estabilidad, que el piloto consideró innecesaria.



Bajo un hangar de Le Bourget, el "Espíritu de San Luis" muestra en su fuselaje, a la mañana siguiente de su triunfal llegada, las huellas dejadas por los cazadores de "souvernirs". (Foto André-Le Bourget).

El nuevo producto de la Ryan, con la designación NYP (New York París), es un avión totalmente diferente, con una característica muy peculiar: el centro del fuselaje, donde debía ir la cabina, estaba completamente ocupado por un gran depósito de combustible, con lo que el puesto de pilotaje —reducido habitáculo de 94 cms. de ancho por 81,30 de largo y 129,54 de alto— quedaba detrás, privado de toda visibilidad frontal, que sólo escasamente facilitaba al piloto un periscopio. Esta disposición interior había sido propuesta, precisamente, por Lindbergh.



Pero el joven aviador no era el único interesado en la gran aventura transatlántica. Raymond Orteig, ciudadano americano de origen francés, había ofrecido en mayo de 1919 un premio de $25.000 al primer vuelo sin escalas entre Nueva York y París o viceversa. Habiéndose cumplido el plazo establecido de cinco años, Orteig renovó en 1924 su oferta. El primero en responder al estímulo del premio fue el "as" francés de la I Guerra Mundial René Fonk, quien, acompañado por Curtin, Clavier e Islamov, pilotando un gigantesco biplano trimotor Sikorsky S-35, se estrelló el 21 de septiembre de 1926 cuando intentaba despegar de Nueva York, pereciendo los dos últimos miembros de la tripulación. El 25 de abril de 1927, Davis y Wooster, en un último vuelo de ensayo con el biplano trimotor Keystone "American Legion", perdieron la vida. Con estos tristes antecedentes,

Lindbergh se dispone a efectuar su primer vuelo de prueba con su flamante Ryan que ya tiene un nombre llamado a hacerse famoso: "Espíritu de San Luis".

Durante los últimos días de su estancia en San Diego, le llegan noticias de que se disponen para el gran "salto", Clarence Chamberlin a bordo del Wright-Bellanca "Columbia", que él quiso comprar; el Mayor Richard Byrd, con el trimotor Fokker "América" y los franceses Nungesser y Coli, tripulando el biplano monomotor Levasseur PL-8 "Oiseau Blanc". Estos últimos volando en sentido contrario, es decir, de Europa a América, se lanzaron a la travesía del Océano el 8 de mayo sin que llegaran a su destino ni dejaran el menor rastro. Ya eran seis las víctimas.

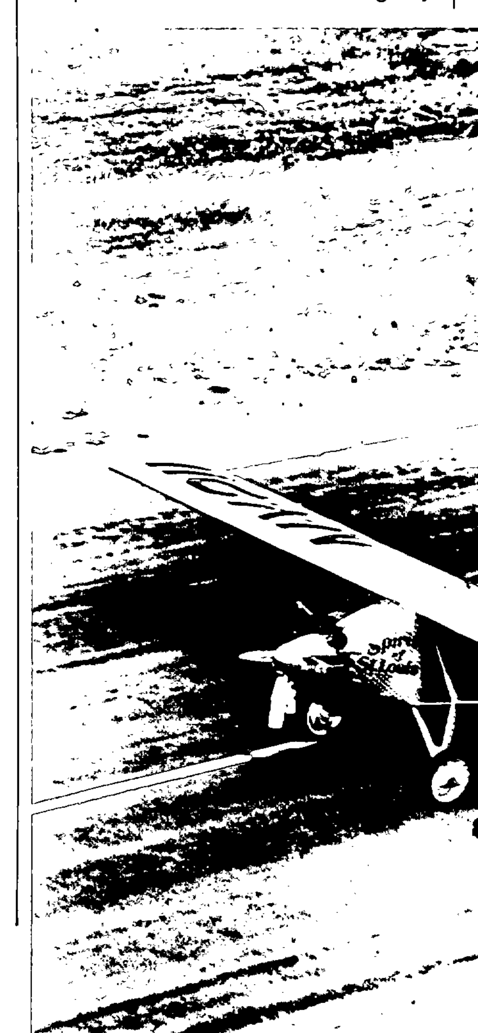
El 10 de mayo, con su avión apenas experimentado, Lindbergh despega de San Diego para cruzar el continente y llega a Nueva York el día 12, tras una breve escala en San Luis para repostar, con un tiempo total de vuelo de 21 horas 40 minutos que constituyó un récord. El gran piloto cuenta cómo a la mañana siguiente de su llegada le subieron los periódicos neoyorkinos a su habitación del Garden City Hotel en que se alojaba junto al Curtiss Field, contiguo al aeródromo de Roosevelt Field en el que tomaría la salida. En grandes titulares podía leerse: *"El Bellanca, acuciado por la llegada de Lindbergh, se encuentra dispuesto para la partida". "El "Espíritu de San Luis" y el "América" se unen a su rival, prestos a salir". "El tiempo en el mar sigue siendo malo. Los barcos continúan la búsqueda de Nungesser".*

Una semana de espera, pendiente de un parte meteorológico favorable y, por fin, el despegue a las 7:52 de la mañana (hora local) del 20 de mayo. Va completamente solo, sin equipo de radio, el llamado "loco del aire". Mientras el Bellanca "Columbia" y el Fokker "América" dormían en sus hangares, el "Espíritu de San Luis", bajo una espesa cortina de agua, empieza, sobre la arcillosa pista de Roosevelt Field, la gran carrera que le conduciría a la gloria. He aquí, en escueto resumen, el horario del histórico vuelo, de acuerdo con los despachos recibidos en la ciudad del Sena (hora francesa): *Viernes 20 de mayo 1927*, Salida de Roosevelt Field, 12:52. Paso por Halifax, 14:40; Springfield (Nueva Escocia), 18:50; Cabo Race, 23:55.— *Sábado 21.* Paso por San Juan de Terranova, 0:50. Arribada a las costas europeas por Smerwick Harbour (Irlanda), 17:20; Crawle Point (Devonshire), 19:55; Cherburgo, 20:55. Aterrizaje en el aeropuerto parisino de Le Bourget, 22:21:30. Tiempo total de vuelo ininterrumpido: 33 horas, 29 minutos, 30 segundos. Distancia cubierta según arco de círculo máximo: 5.809 kilómetros. Velocidad media desarrollada: 173 k.p.h. El avión había despegado con 448 galones de gasolina (1.675 litros) y le quedaban 322 litros en el momento de tomar tierra, lo que le hubiera permitido recorrer unos 1.000 kilómetros más. El vuelo, prodigio de precisión y exactitud, en lucha titánica con el sueño y la fatiga, que a duras penas pudo vencer el piloto, constituyó un nuevo récord de distancia en línea recta registrado oficialmente por la F.A.I. La marca anterior pertenecía a los franceses Costes y Rignot con 5.373 kms. desde octubre de 1926.

Lindbergh vio largamente recompensado su esfuerzo, siendo considerada su proeza el hecho aeronáutico singular de mayor impacto y trascendencia. El aviador fue elevado a la categoría de héroe universal. En cuanto al avión, a su regreso a Nueva York por vía marítima, emprendió una gira de 35.980 kms. por todos los estados de la Unión, América Central y parte de América del Sur. Cuando el 30 de abril de 1928 rindió su último viaje en Bolling Field, cerca de Washington, para su entrega al Museo del Aire y del Espacio, de la Smithsonian Institution, donde hoy puede admirársele, el "Spirit of St. Louis" había acumulado 489 horas 28 minutos en 174 vuelos según las anotaciones del propio Lindbergh en su libro de vuelo, ya que el "cuaderno de bitácora" del avión fue robado por algún cazador de "souvenirs"

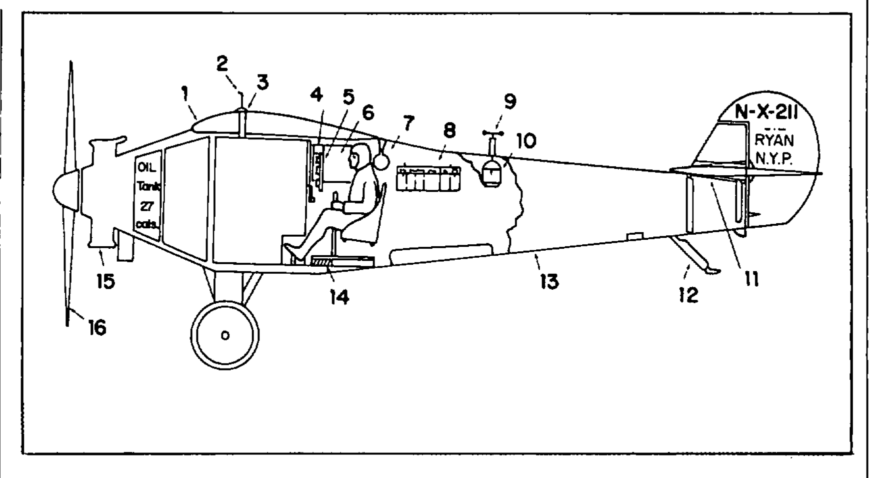
BREVE DESCRIPCION DEL AVION

Como hemos visto, el Ryan NYP fue un avión proyectado específicamente para este raid. Monoplano de ala alta, de madera, con fuselaje de tubos de acero y revestimiento de tela, medía 14,03 m. de envergadura por 8,44 de longitud y 3 de altura. Superficie alar, 29,67 m². El peso en vacío era 976 kgs. y



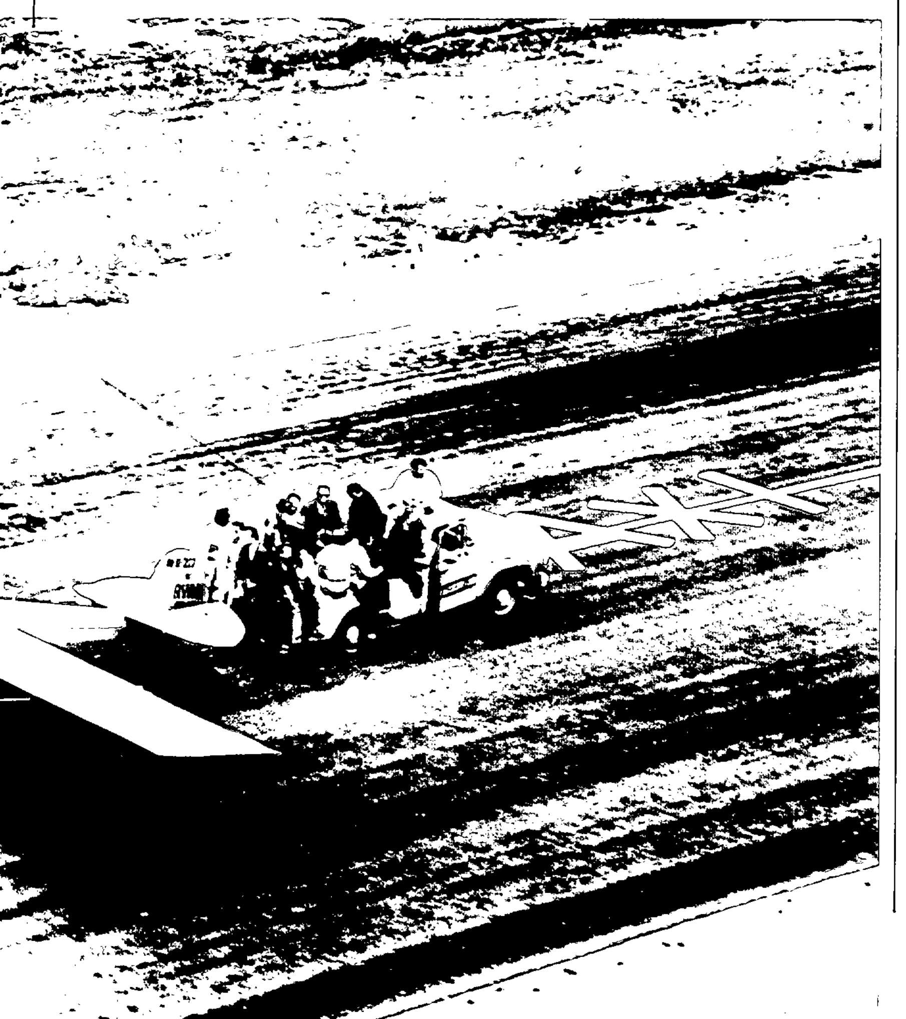
el peso máximo en el momento del despegue fue de 2.326 kgs. La velocidad máxima calculada alcanzaba los 230 k.p.h. y el radio de acción teórico, los 6.780 kilómetros. Estaba pintado de color plata, con todo el morro de chapa pulimentada en forma muy original, sobre el que iba grabado el nombre de *"Spirit of St. Louis"* en caracteres negros, así como la matrícula *N-X-211* y la marca de fábrica *Ryan NYP*.

Hemos dejado para el final la referencia a la instalación motriz del aparato. Se trataba del motor Wright "Whirlwind" J-5C, de 200/225 CV, de refrigeración por aire, verdadera joya de la ingeniería de la época, que no sólo equipó el avión de Lindbergh, sino el de sus dos rivales en la travesía del Atlántico y el de otros vencedores de aquel mismo océano y del Pacífico aquel año de gracia de 1927. Había sido diseñado por Charles L. Lawrence, antiguo mecánico de coches de carreras. Hasta tal punto se consideró importante su aportación a la incipiente técnica aeronáutica que el Trofeo Collier de 1927, otorgado al hecho de mayor relevancia del año para la aviación en América, le fue concedido a Mr. Lawrence, no a ninguno de los aviadores transvoladores del océano ni a los constructores de sus aviones.



Ryan "Espíritu de San Luis": 1. ala; 2. respiradero; 3. embudo; 4. periscopio; 5. tablero de instrumentos; 6. ventana; 7. cantimplora; 8. bolsa para mapas, etc.; 9. molinete; 10. generador; 11. estabilizador reglable; 12. patín de cola; 13. fuselaje de tubos de acero; 14. provisiones; 15. motor de 220 cv.; 16. hélice metálica.

Del Ryan NYP, excepcional y único, se derivó una pequeña familia de "copias", compuesta por una verdadera réplica y cinco reproducciones, no todas rigurosamente fieles al original. La primera debida al propio Ryan, adquirida por el periódico "Mainichi", del Japón, tuvo vida efímera pues quedó destruida en un accidente a principios de 1928. De las cinco reproducciones restantes, tres pertenecieron a la Paul Mantz Air Services, principal suministrador de aviones para la industria cinematográfica americana, una de las cuales pudimos contemplar expuesta en el Salón Aeronáutico de París de 1967, coincidiendo con el 40º aniversario de la gran hazaña. Conocemos el destino final de tres de los citados cinco aparatos "apócrifos": el Museo Ford, de Dearborn, el Museo Aerospacial de San Diego y la Terminal del Aeropuerto de Lambert Field, de San Luis. La pieza original, auténtica, brilla perennemente, como hemos dicho, bajo la bóveda principal del Museo del Aire y del Espacio de la capital federal de los Estados Unidos. ■



La influencia del tiempo meteorológico en la salud y en la enfermedad (Meteoropatías)

JESÚS MEDIALDEA CRUZ,
Capitán Médico

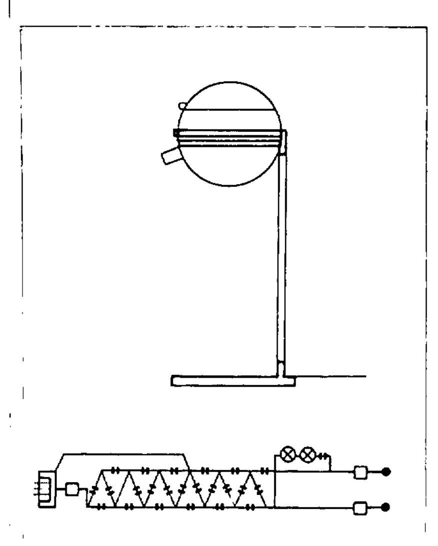
INTRODUCCION

EL tiempo es tema habitual de conversación para todos los hombres, y no sólo como fácil recurso para entablar conversación, sino por la gran importancia que él tiene. Pongamos como ejemplo al agricultor o empresario agrícola cuyo trabajo o inversión económica puede verse no compensado por un régimen de lluvias tanto insufiente como no adecuado a la estación del año; o bien, refiriéndonos a nuestro medio, al personal militar que ocupa destinos tanto de alta montaña como es el caso de los Escuadrones de Vigilancia Aérea sujeto a las influencias de los vientos, humedad o tormenta eléctrica, como también a los ubicados en grandes ciudades con locales cerrados y ambientes artificiales sujeto a la influencia de los iones positivos como más adelante veremos.

Así mismo es de conocimiento común el efecto tan diferente que produce sobre nuestro psiquismo un dia claro y soleado de otro cubierto y lluvioso, sin que el primero sea forzosamente positivo y el segundo negativo —"nunca llueve a gusto de todos"—, según la personalidad de cada uno de nosotros y la importancia que jugó el clima (junto al paisaje,...) en la configuración de nuestra personalidad durante las épocas mas tempranas de nuestra existencia.

Pero el conocimiento de esta influencia de los factores climáticos y meteorológicos sobre nuestra salud se remonta a muchos siglos atrás. Así, en el siglo IV antes de JC, Hipócrates se refirió a ello afirmando que "una ciudad expuesta a los vientos del Sur, muy cálidos, y cerrada a los frescos vientos del Norte origina una población enfermiza".

Actualmente se ha desarrollado una rama de la Biología, la Biometeorología, que trata de estudiar la influencia y efectos de los cambios metereológicos (fenómenos físicos anárquicos e imprevisibles que se producen en la atmósfera por variaciones energéticas limitadas temporoespacialmente) sobre el organismo. Recibe el nombre de meteoropatía a las enfermedades o alteraciones que producen, las cuales aparecen o desaparecen según el ritmo de las fluctuaciones atmosféricas (meteorotropismo), siendo las enfermedades cardiovasculares y respiratorias las que tienen índices mas elevados.



Modelo esquemático de un ionizador para locales cerrados y sus circuitos electrónicos.

La frecuencia de este tipo de alteraciones se ha estimado en un tercio de la población (población meteorosensible), siendo otro tercio de la misma así mismo afectada si estas inclemencias son importantes. Su incidencia varía también según el sexo (dos veces más frecuente en la mujer) y las características geográficas en donde se habita (valles montañosos, grandes llanuras,...).

CAUSAS

Los parámetros físicos que van a intervenir en la génesis de estas alteraciones, vehiculadas a través de fenómenos metereológicos como los vientos, precipitaciones o tormenta eléctrica, van a ser los siguientes:

— Temperatura: sobre todo los cambios bruscos, tanto si hay aumento de ella (sudoración, pérdida de agua y sales, fiebre) como disminución (aumento del calor metabólico, ropa de abrigo,...) que pueden llevar a conge-

lación en unos casos, y a diversas molestias y trastornos en otros, como catarros, anginas, bronquitis, bronconeumonías, empeoramiento del reumatismo, infarto de miocardio, hipersensibilidad al frío (urticaria, edemas, alteraciones del riego sanguíneo periférico,...)



Las tormentas con sus descargas eléctricas van a favorecer la generación de iones negativos.

— Humedad: su elevación agrava la sensación de frío y sus efectos sobre las articulaciones, heridas cicatrizadas,... Por el contrario, el aire seco incrementa mas las pérdidas de agua y sal e irrita la piel y las mucosas.

— Presión: las bajas presiones atmosféricas conducen a inestabilidad y preceden a la aparición de vientos y precipitaciones. Conllevan la aparición de mal humor (sobre todo con aire contaminado y aumento de humedad). Las altas presiones o anticiclones producen estabilidad, con cielos claros y vientos en calma. Conllevan mejor humor y optimismo, mas rendimiento, respiración mas lenta y torpe,... sobre todo con aire seco. Los márgenes vitales de las presiones, al igual que con la ionización del aire, son lo suficientemente grandes como para garantizar la supervivencia y normal actividad biológica del hombre.

— Ionización: los iones son átomos cargados eléctricamente por haber perdido o ganado un electrón de su capa externa (positivos si la pierden, negativos si la ganan). La ionización del aire es un fenómeno constante en la atmósfera, corrigiéndose constantemente sus desequilibrios. La generación de cargas electrostáticas se favorece por muchos factores como el aire en movimiento, radiación cósmica y ultravioleta, rayos de tormentas, ambientes artificiales (locales cerrados, ciudades,...). Van a ser sobre todo átomos de H y O los que llegan a los alvéolos.

PRINCIPALES METEOROPATIAS

Los fenómenos metereológicos van a actuar fundamentalmente sobre el hipotálamo-hipófisis, el tiroides y las glándulas suprarrenales.

Según los fenómenos atmosféricos que se produzcan va a haber:

I). Vientos:

— Principales vientos patógenos: El viento es el desplazamiento a velocidad variable de grandes masas de aire por la acción del calentamiento solar irregular sobre la superficie de la Tierra.

Los vientos mas patógenos son sobre todo aquellos que soplan regular y machaconamente. Algunos países han confeccionado "rosas psicofisiológicas" que proporcionan la dirección, fuerza y carácter biotrópico del estímulo aportado. Los grandes vientos hacen que se debilite la barrera protectora atmosférica produciéndose efectos nocivos sobre los seres vivos.

Muchos de estos vientos han venido acompañando desde antaño a una serie de leyendas y predicciones catastróficas. Los principales vientos patógenos que afectan a nuestro planeta son: Levante (Sur de España), Tramontana (Pirineos), Mistral provenzal (Francia), Foehn (Suiza y Austria), Siroco (Sicilia), Pampero (Argentina), Chinook (Canadá), Sharav (Oriente próximo), Santa Ana (Estados Unidos).

— Vientos (o frentes) cálidos y secos: este tipo de vientos, como el Foehn o el Sharav, van a aumentar la presión atmosférica, la temperatura (una media de 10 °C o más) y la proporción de iones positivos (entre 1000-5000 iones/cm^3), bajando la humedad relativa (0-30%).

Este impacto meteorológico va a actuar, como he dicho antes, en varias glándulas del organismo y también sobre el SNC (aumentando a un transmisor químico llamado serotonina), plaquetas (aumenta la coagubilidad), bronquios, vejiga, intestino, vasos periféricos,... Todo ello se va a traducir en

síntomas y enfermedades como: agotamiento y depresión (tras euforia inicial), astenia, apatía,... por reacción suprarrenal. Va a ser más acentuado en la mujer ya que la ausencia de la hormona testosterona la protege menos contra la fatiga.

Otras alteraciones que también van a producirse son: nauseas y vómitos, hipertiroidismo intermitente, diarreas, asma, angina de pecho, edemas, espasmos de arterias, vértigos, migraña, insomnio,...

— Vientos húmedos y templados: van a llevar también a aumento de cefaleas importantes, afecciones reumáticas, ataques de asma,...

— Vientos húmedos y fríos: conllevan un aumento de la humedad, ionización y disminución de la temperatura traduciéndose en trastornos respiratorios y circulatorios, hipersecreción mucosa, espasmo bronquiolar, espasmo coronario, predisposición a infecciones,...

Hay que señalar que no existe acostumbramiento ni habituación a ello, por lo que los turistas a estas zonas lo soportan mejor.

2). Ionización: estudios recientes de la Sociedad Internacional de Biometeorología han permitido establecer la génesis y naturaleza de gran parte de estas alteraciones, estando al parecer relacionada con los iones atmosféricos. Para SULMAN, del Instituto de Investigaciones de Jerusalem, el único factor permanente que aparece en los ataques de Sharav es el aumento de los iones positivos. Para PIERY y BUDAY también intervienen los rayos cósmicos.

Desde hace tiempo es conocido por los apicultores que las abejas de la miel reaccionan ante las tormentas con irritabilidad y agresividad. Diversas investigaciones han puesto de manifiesto que es debido a cambios repentinos del campo natural de tensiones eléctricas de la Tierra. Los insectos están cargados eléctricamente, y su carga puede verse influida por la totalidad de los valores electrostáticos, electromagnéticos e iónicos de su entorno, y éstos cambian cuando amenaza tormenta, llevando a toda esta serie de cambios comportamentales.

El cociente entre iones positivos y negativos (cociente de unipolaridad) normalmente es de 1.2. Si fuere inferior a la unidad habría predominio de iones negativos (lo contrario si fuera superior a la unidad). Se estima que en cada centímetro cúbico hay de 500 a 1.600 iones positivos. Según que predomine uno u otro tipo de ión vamos a tener dos situaciones:

— Predominio de iones negativos: actúa favorablemente en enfermedades como el asma bronquial, hipertensión arterial, sinusitis, afecciones ligadas al estrés, trastornos vasculocerebrales,... Mejora la capacidad sensorial, de trabajo dinámico y estático, concentración,... Este tipo de iones predomina en el campo, montañas, costas ventiladas, después de tormentas, en zonas de corrientes de agua y cataratas,...

— Predominio de iones positivos: se produce en ambientes recalentados y desecados, interiores de casas (sobre todo mal ventiladas), aire urbano contaminado (con meteorología estable y ausencia de viento),...

La alta ionización positiva, por fricción entre las diversas capas de aire, e intensificación de la radiación cósmica en una atmósfera sin polvo, junto con el aumento de la radiación de radón terrestre al variar la presión atmosférica, hacen que estos iones positivos penetren en el organismo a través de los alveólos pulmonares y actuen provocando la liberación de ciertas hormonas que llevan a síntomas como insomnio, irritabilidad, migrañas, sensibilidad en cicatrices, dolores reumáticos, edema, congestión alérgica de mucosas nasales, mareos, temblor,...

NUMERO DE IONES Y COCIENTE DE UNIPOLARIDAD EN LA NATURALEZA Y ZONAS HABITADAS

	Iones/cm³	+/—
Montañas	1.500 o más	1-1.2
Después de tormentas	1.500 o más	1.2-1.4
Campiña	500-1.000	0.6-1
Poblado limpio	100-500	1.4-6
Ciudades, industrias, local cerrado	30-50	0.6-1.2
Con ionizador negativo	variable según distancia	

DIAGNOSTICO

Para su diagnóstico debe correlacionarse la sintomatología neurovetativa que se produce con los partes meteorológicos.

En el laboratorio vamos a encontrar unos hallazgos, sobre todo en sujetos que llevan varios años expuestos a vientos secos y calientes, tanto en sangre como en orina:

— Sangre: aumento de adrenalina (reacción de alarma del organismo pero que con el tiempo va disminuyendo su secreción), signos de deshidratación (disminución del sodio, exceso de potasio,...), aumento de hormonas de la glándula suprarrenal,...

— Orina: aumento de la liberación de serotonina (en el 43% de los sujetos uno o dos días antes del viento), disminución de adrenalina (en el 44% de los sujetos va a llevar a agotamiento), aumento de la hormona tiroxina (hipertiroidismo intermitente apenas aparente en el 44% de los sujetos),...

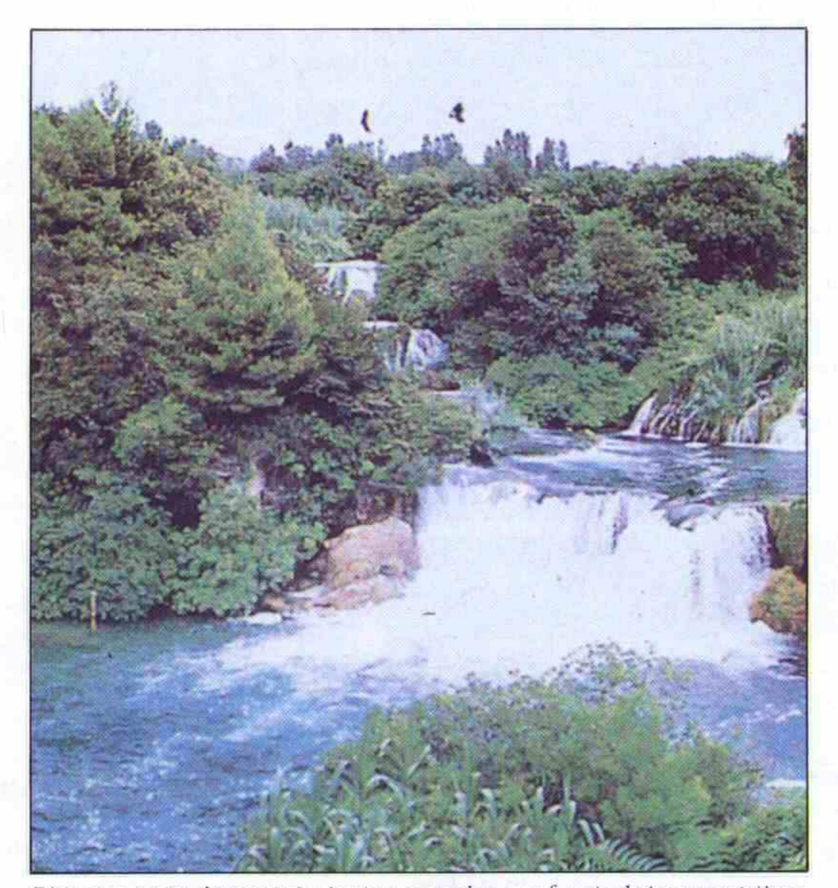
PREVENCION

En los casos en que hubiera ciertos procesos preexistentes que se agravan por las condiciones meteorológicas (como asma, afección de las coronarias, hipertiroidismo,...) hay que tratar dichos procesos.

Evitar el agotamiento, aportar agua y sales y glucosa, para prevenir la deshidratación y pérdida calórica.

Evitar ciertos fármacos que agravan los síntomas como son los diuréticos (eliminan agua y sales), derivados de la reserpina (favorecen la depresión),... La alta inestabilidad atmosférica y aumento de temperatura en corto espacio de tiempo potencia la toxicidad de fármacos usados contra las enfermedades cardiovasculares (por cada grado que aumenta la temperatura se produce un 10-15% de más toxicidad que la habitual). En sedantes y narcóticos ocurre lo contrario. Las olas de frío retardan la acción de estas drogas. La alta temperatura y elevada humedad relativa deben conllevar más vigilancia en el uso de sustancias antiespasmódicas y dilatadoras.

Por último, se recomienda utilizar aparatos que ionizan el ambiente con iones negativos (sobre todo cuando se trabaja en locales cerrados). Son totalmente inocuos y se pueden aplicar con la ventana abierta.



Ríos y torrentes de montaña, junto a cascadas, son fuente de iones negativos.

TRATAMIENTO

El tratamiento se va a limitar a las fases agudas y debe ser prescrito por el médico. Se utilizan dosis bajas en intervalos cortos para así lograr niveles bajos y sostenidos, dado el hipertiroidismo que existe.

Los fármacos que se van a utilizar principalmente son: antiserotonínicos, tranquilizantes, antiflatulentos, betabloqueantes, antihipertiroideos, simpaticolíticos,...

CONCLUSIONES

Como vemos, la importancia de estos fenómenos sobre pacientes meteorosensibles es grande con sus molestas cefaleas vasomotoras, inestabilidad emocional, opresión respiratoria, cinetosis o mareo, ansiedad, alteraciones vegetativas,... pero también lo es sobre aquellos pacientes que presentan una serie de procesos como ictus, hipertensión arterial, infartos, asma, reumatismo, úlcera duodenal, alteraciones mentales (depresión, histeria,...),.. en los que la inclemencia meteorológica agrava su enfermedad, y el cese de ella no va seguida de la terminación de las molestias.

Pero los avances realizados en el estudio de este importante tema son escasos, siendo así misma escasa la colaboración entre médicos y meteorologos, ya que es útil saber a los médicos con antelación cuando ciertas condiciones meteorológicas van a originar la aparación de ciertas enfermedades o la agravación de otras preexistentes. La aparición de partes de predicción meteorológicos en mu-

chos medios de comunicación ya es una ayuda.

También pensar que vivimos en ambientes artificiales, con aire acondicionado, calefacción, moquetas, paredes tapizadas, y multitud de elementos que, si bien hacen la vida más fácil, contribuyen en cambio a hacer peligrar nuestra salud al estimular la generación y acumulación de iones positivos. Es por ello que tras una típica tormenta de verano nos sentimos extrañadamente bien, relajados, optimistas y con mas ganas de vivir.

Hoy día los científicos tratan de definir como un parámetro mas de la calidad del aire el estado de ionización del mismo, constituyendo la concentración de iones un elemento tan importante como la pureza del aire, su justa humedad o la concentración de oxigeno. ■

BIBLIOGRAFIA

— Sulman FG. Health, *Weather and Climate*. Basilea. Karger. 1976

— R. Miguel y Suárez Inclan. *Vientos patógenos*. Profesión Médica. Marzo. 1987

— Battestini R. *Cronobiofisica*. JANO. 1979. 394.

— Battestini R. *Metereopatias*. JANO. 1983. 593.

— Sulman FG. *Metereosensibilidad. metereopatia. Diagnóstico y tratamiento*. Hexágono Roche. 1979. 118

— Soyka F, Edmons *A. The ion effect*. New York. Dutton. 1977.

— A. Jones. *Metereologia. clima y hombre*. Der Asthmatiker. Huber. Bern. 1967.

— Mariño Lombao *C. Metereologia Médica*. El Médico. 1982. 27.

NOTICIAS

● Del 12 al 23 de noviembre se ha desarrollado en el CIMA, un Curso Abreviado de Medicina Básica Aeroespacial para oficiales médicos de la Escala de Complemento de Sanidad del Aire.

● Del 13 al 16 de febrero de 1991 tendrá lugar, en el Hospital Militar de Burgos, la celebración del IV Simposio de Sanidad Militar. En el mismo, se desarrollarán temas referentes a la selección y recuperación del personal en las FAS, así como del papel de la Escala Media de Sanidad (ATS) en el seno de las mismas. Para más información dirigirse a la Secretaría del Simposio, Hospital Militar, 09001 BURGOS, tfno. 947.20.40.46 (Ext. 1211).

Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia

Por E.Z.M.

ACUERDO CFE Y CUMBRE CSCE

El pasado día 19 de noviembre, inmediatamente antes del comienzo de la Conferencia sobre Seguridad y Cooperación en Europa, ha sido firmado en París el primer Tratado sobre la reducción de Fuerzas Armadas Convencionales en Europa entre los 22 miembros de la OTAN y del Pacto de Varsovia. Los otros países participantes en la cumbre CSCE asistieron a la ceremonia de la firma de este Tratado. Los 22 países participantes en el Tratado CFE firmaron también una declaración de no agresión.

Tras la cumbre CSCE, se firmó, el 21 de noviembre, un documento dedicado a Europa y a las instituciones europeas, que debe de formar la base para un nuevo sistema de seguridad en nuestro continente. La declaración final de esta conferencia reafirma los principios del estado de derecho, de la democracia, de las pacíficas relaciones entre los estados y de la seguridad y unidad de Europa.

Respecto a las instituciones europeas anteriormente citadas, se prevén las consultas políticas a nivel ministerial, al menos una vez al año, la creación de un secretariado permanente, de un centro de prevención de conflictos y de una asamblea parlamentaria que vendrá a ser una extensión del actual Consejo de Europa, bajo la dirección de la CSCE.

¿PARA QUÉ LA OTAN?

El Secretario General de la OTAN hizo unas declaraciones el pasado 26 de octubre al término de su entrevista con el ministro húngaro de Defensa, que visitaba el Cuartel General aliado, exponiendo las razones que justifican la continuación de la existencia de la OTAN con independencia de la disolución o no del Pacto de Varsovia.

Para el Sr. Wörner existe una necesidad política, "la OTAN es el marco para la cooperación política entre dieciséis naciones democráticas y soberanas. Si estas naciones permanecen unidas podrán influir en el proceso histórico de transformación que debe conducir a la realización de nuestra concepción de una Europa completa y libre".

En segundo lugar, y siempre citando textualmente sus declaraciones, "la OTAN es necesaria porque constituye un enlace transatlántico, el principal enlace, y no podemos prescindir de las democracias de América del Norte".

"La tercera razón es, por supuesto, que necesitamos a la OTAN como alianza defensiva. Sin duda alguna la amenaza tradicional ha desaparecido, pero por otra parte subsisten un gran número de riesgos, incertidumbres e inestabilidades en la Unión Soviética, en la Europa del Este, en la crítica región del Golfo".

"Por lo tanto debemos mantener una defensa creíble, a niveles reducidos después de los resultados positivos de las negociaciones de desarme para estar seguros de que pase lo que pase la seguridad de los países miembros —de la Alianza— permanezca intacta".

"Estas son las razones por las que nuestra Alianza continuará existiendo y formará uno de los pilares, si no la piedra maestra, de una nueva estructura de seguridad en Europa".

NUEVA ESTRATEGIA OTAN. FLANCO SUR

Siguiendo las directrices de la Declaración Conjunta de los Jefes de Estado y de Gobierno aliados, emitida en la Cumbre de Londres el pasado 6 de julio, actualmente se lleva a cabo en el Cuartel General de la OTAN una revisión de la estrategia aliada y de la estructura de sus fuerzas. Esta revisión ha sido el punto principal de la reunión del Comité Militar, a nivel Jefes de Estado Mayor, que ha tenido lugar los días 24 y 25 de octubre. Se trata de la primera revisión fundamental de la estrategia de la OTAN desde mediados de los años 60, cuando el Informe Harmel fijaba el doble objetivo aliado de la defensa y la distensión, y la Alianza estableció el concepto de la respuesta flexible.

A la pregunta sobre en qué amenaza se basará la futura estrategia de la OTAN, el Presidente del Comité Militar, General Eide, ha declarado que el objetivo aliado es primordialmente contribuir a la seguridad de las naciones miembros, y ha rechazado la necesidad de identificar un enemigo concreto. El General Eide declaró que hace falta tener en cuenta que nuestras sociedades tienen que enfrentarse a una multitud de riesgos.

El Presidente del Comité Militar subrayó la necesidad de ocuparse actualmente de la seguridad y estabilidad del flanco sur de la Alianza, asunto éste que cobrará progresiva importancia ante la falta de estabilidad y de "previsibilidad" de las regiones que rodean este flanco.

Dentro de esta preocupación de las autoridades de la OTAN por el flanco sur, el General Galvín, comandante supremo de las fuerzas de la OTAN en Europa, declaró el día 30 de octubre al finalizar su visita a España, que la región mediterránea era ahora la primordial importancia para la Alianza, y que se daba el caso de que las fuerzas aliadas en Centroeuropa podrían ser reforzadas, en caso de necesidad, más fácilmente que en la región sur.

EXTENSION DE MANIOBRAS NAVALES ALIADAS EN EL MEDITERRANEO ORIENTAL

El 29 de octubre se decidió prolongar hasta el 11 de

diciembre (a petición de Estados Unidos) las maniobras de la fuerza naval combinada que la OTAN puede convocar en cualquier momento para actuar en el Mediterráneo. Esta fuerza recibe el nombre de NAVOCFORMED, y las maniobras que estaba llevando a cabo "Deterrent Force 2/90".

Actualmente participan en estas maniobras ocho navíos, principalmente fragatas. La continuación de estas maniobras y la extensión de su zona de realización al Mediterráneo Oriental, permitirá compensar la ausencia de otras unidades navales de países de la OTAN que están actualmente desplegadas en la región del Golfo.

CHECOSLOVAQUIA

El Ministerio checoslovaco de Defensa publicó el 29 de octubre la futura situación de su armamento, después de que se acuerden las reducciones previstas en las negociaciones CFE. Checoslovaquia poseerá 1.435 carros de combate (actualmente unos 3.500), 1.150 piezas de artillería (actualmente unas 3.000), 2.050 vehículos blindados de transporte de personal (actualmente unos 5.000), 345 aviones de combate (actualmente 400) y 75 helicópteros de combate (actualmente 105).

No obstante, al día siguiente el Ministro de Defensa checo, Sr. Dobrovsky, declaró a Radio Praga que, aunque pudiera parecer inicialmente paradójico, el presupuesto nacional de defensa debería aumentarse, porque "aunque disminuiremos nuestro material de defensa, de acuerdo con los tratados internacionales, necesitamos más dinero para que nuestras fuerzas armadas sean realmente eficaces.

TRANSFERENCIA A ITALIA DEL ALA TACTICA 401 DESDE TORREJON

El Senado aprobó el 27 de octubre un proyecto de ley sobre financiación de construcciones militares que se opone a la concesión de fondos para la construcción de una nueva base aérea norteamericana en Crotone (Italia), para alojar a los 72 cazas F-16, que deberán abandonar la Base de Torrejón.

Los senadores han puesto en duda la utilidad de la Base de Crotone dadas las actuales circunstancias políticas y las crecientes dificultades presupuestarias. Mientras tanto en la OTAN se apoya este traslado y se subraya que Norteamérica se ha comprometido al despliegue de estos aviones en Italia y a mantener su capacidad militar en la región sur.

LA COMUNIDAD EUROPEA Y LA SEGURIDAD EN EUROPA

La Comisión, órgano ejecutivo de la Comunida Europea, desea suprimir la prohibición contenida en el Tratado de Roma que limita las competencias de la Comunidad Europea en materias de defensa y de seguridad. La Comisión hará una proposición en este sentido durante la Conferencia intergubernamental sobre la unión política europea que comenzará en Roma el próximo 14 de diciembre.

REPRESENTACION DEL PACTO DE VARSOVIA ANTE LA OTAN

Los seis miembros actuales del Pacto de Varsovia han establecido ya relaciones oficiales con la OTAN, nombrando a sus embajadores en el reino de Bélgica como representantes ante la Alianza.

TRATADO FRONTERIZO GERMANO-POLACO

Alemania y Polonia han firmado un tratado fronterizo que garantiza la permanencia de la actual frontera Oder-Neisse, poniendo fin a la permanente preocupación polaca sobre este asunto. Para el próximo enero se prevé un tratado de amplia cooperación entre los dos países, que contemple igualmente los derechos de las minorías étnicas germanas en Polonia.

TRATADO GERMANO-SOVIETICO

Durante su reciente visita a la República Federal Alemana, el Presidente Gorbachov firmó un tratado de amistad y no agresión entre los dos países, de una duración de 20 años.

VISITA DEL SACEUR Y DEL PRESIDENTE DEL COMITE MILITAR A LA URSS

El Presidente del Comité Militar de la OTAN, el General Eide, y el Comandante Supremo de las Fuerzas Aliadas en Europa, General Galvin, visitaron del 11 al 15 de noviembre la Unión Soviética, invitados por su Ministro de Defensa, Mariscal Yazov. Entre otras actividades se entrevistaron con el Jefe del Estado Mayor Conjunto soviético, General Moiseyev, devolviéndole la visita que había realizado a la OTAN el 25 de octubre.

EUROPA Y LA UNION SOVIETICA

El Secretario General de la OTAN declaró, el 12 de noviembre, que el mensaje de la Alianza a la Unión Soviética era muy sencillo: "Queremos construir una Europa unida con ustedes, no contra ustedes, no sin ustedes".

¿sabías que...?

...el próximo día 25 de enero se celebrará en el Cuartel General del Aire, el 43.º aniversario del primer lanzamiento en paracaídas en nuestra nación, con una misa a las 20,30 horas en la Capilla, y a continuación una cena en la Cafetería? (Los interesados deberán ponerse en contacto con el teniente Hilario Palacios, teléfono interior del C.G. 2382 ó 9353 de MW; teniente coronel Beltrán Doña, teléfono 597 39 43, extensión 220).

* * *

...que se autoriza al Gobierno a realizar un nuevo programa conjunto de inversiones, reposición de material, equipo y armamento y sostenimiento de las Fuerzas Armadas en el período 1990-1998, ambos inclusive, encomendándose al Ministerio de Defensa su desarrollo y ejecución, prorrogándose a tal fin la Ley 6/87, de 14 de mayo, que a su vez prorrogaba la de 44/82, de 7 de julio? (Ley 9/90, de 15 de octubre; BOD número 204).

* * *

...se regula la concesión de pensiones e indemnizaciones del régimen de clases pasivas del Estado a quienes presten el servicio militar y a los alumnos de los Centros docentes militares de formación? (R.D. 1234/90, de 11 de octubre; BOD número 204).

* * *

...se establecen las servidumbres de las instalaciones radioeléctricas de ayuda a la navegación aérea DVOR y DME de Pollensa (Baleares); de Capdeperas (Baleares); del aeródromo de Rozas (Lugo); del enlace Hertziano entre las instalaciones de Monte Cura (Ronda) y la torre de control de Palma de Mallorca; se modifican las servidumbres aeronáuticas en el aeropuerto de San Pablo (Sevilla)? (RR.DD. 1237/90; 1238/90; 1239/90; 1240/90 y 1231/90, de 28 de septiembre; BOD número 204).

* * *

...se aprueba la Instrucción para la redacción de actas de definición de necesidades de obras y ficha técnica, que será editada, distribuida y puesta a la venta por el Centro de Publicaciones del Ministerio de Defensa? (Resolución 59/90, de 20 de septiembre, del Secretario de Estado de Defensa; BOD número 205).

* * *

...se desconcentran facultades en materia de contratación administrativa en el ámbito del Ministerio de Defensa? (R.D. 1267/90, de 11 de octubre; BOD número 208).

* * *

...se determina la cuantía de los efectivos del contingente anual a incorporar a la situación de actividad del Servicio Militar en 1991, correspondiendo 173.027 al Ejército de Tierra, 28.982 a la Armada y 14.275 al Ejército del Aire? (R.D. 1274/90, de 25 de octubre; BOD número 213).

* * *

...se nombra Subdirector General de Reclutamiento de la Dirección General del Servicio Militar, al General de Brigada de Artillería, Federico Carrero Plaza? (Orden 421/39267/90, de 9 de octubre; BOD número 202).

* * *

...se nombra Subdirector General de Estudios y Planes de la Dirección General del Servicio Militar, al Capitán de Navío, Francisco Torrente Sánchez? (Orden 421/39266/90, de 9 de octubre; BOD número 202).

* * *

...se nombra Director del Gabinete Técnico del Ministerio de Defensa, al General de Brigada de Infantería de Marina, Arturo Paz Pasamar? (R.D. 1281/90, de 25 de octubre; BOD número 211).

* * *

...se establecen con carácter provisional las servidumbres aeronáuticas del helipuerto de Santa Ana, Cartagena (Murcia), y de la Base Naval de Rota (Cádiz)? (Ordenes 71/90 y 72/90, de 11 de octubre; BOD número 206).

La aviación en el cine

VÍCTOR MARINERO

Una vez que hemos pasado revista (con inevitables ausencias) a los aviadores-cineastas, dedicaremos la atención hacia aquellos grandes artistas que, sin ser aviadores, dedicaron al menos parte de su labor profesional a temas referentes a la aeronáutica y la astronáutica. Ya hemos citado en otras ocasiones a Méliès; pero es justo e imprescindible empezar por él al iniciar esta nueva relación. Fue Méliès quien apartó al cine de la senda exclusivamente documental para dotarlo con fantasía. Pués, aunque el ambiente familiar en su Paris natal fuera el del negocio de fabricación de calzado, Georges era un artista nato que vivió, desde niño, obsesionado por la fantasía y la magia. Cuando su padre le envió a Londres para preparar allí una sucursal de la empresa, se dedicó, preferentemente, a asistir a las representaciones teatrales de ilusionismo. Y como era un dibujante, pintor y decorador, con gran sentido del espectáculo, no tardaría en dedicarse a desarrollar exclusivamente su íntima afición. Al revelarse la invención del cinematógrafo, finalmente perfeccionado e industrializado por los Lumière, se propuso dotarlo de imaginación y humor. Establece sus propios estudios en el jardín de su casa, en Montreaux rodeándolo y cubriéndolo de cristal para asegurar su luminosidad y protección en todo tiempo. En 8 meses llega a realizar 78 "cortos". Una vez ampliado el negocio con la compra y alquiler de salas de exposición en Francia y fuera de su país, llegaría a dirigir de 500 a 1.500 películas (según distintas fuentes) aunque la mayoría de ellas hayan desaparecido. Entrega la administración del negocio a su hermano y lo completa con la colaboración de su antiguo imitador y rival Pathé; quien le exige la garantía de sus propiedades. Pero todos ellos resultan desbordados por la competencia desleal de distribuidores y exhibidores de copias ilegales y no reconocidas.

A los 54 años se considera arruinado y como último recurso dispone de un quiosco de golosinas y pe-

GEORGES MÉLIÈS (1861-1938)

queños juguetes en la estación de Montparnasse. Sin embargo, ya en sus últimos años, las autoridades reconocen los méritos del creador del cine fantástico y, en un banquete oficial, es condecorado oficial y ministerialmente con la Gran Cruz de Caballero de la Legión de Honor. Causando la reacción lacrimosa, aunque satisfecha, del impenitente humorista. Al que se deben los grandes trucos de la impresión cinematográfica: fundido, encadenado, sobreimpresión, cortinilla, imagen congelada, cámara lenta y acelerada, ampliación y disminución, alejamiento y aproximación fulminantes, de las imágenes, etc, etc.

En cuanto a los recursos de ambientación (trasladados del teatro), era también genial, tanto en interiores, desde palacios a chozas, como en exteriores terrenales y espaciales. Y aunque, preferentemente, se inclinaba por la realización de filmes de magia e imaginación desbordante, tampoco desdeñaba producir falsos documentales; como, p.ej., sobre la guerra hispano-norteamericana; e históricos, como la coronación del rey de Inglaterra Eduardo VII.

Sería imposible citar todas sus obras. Muchas de ellas desaparecidas, quemadas o borradas. Para utilizar parte de su material, nos limitaremos —puesto que ello es lo que aquí concierne— a recordar algunas de las creaciones aeronáuticas o astronáuticas. Algunas, sin comentarios.

Comenzamos, en 1898, por "La Reve de l'Astronome" o "La Lune a un metre" ("El sueño de un astrónomo"), que causó sensación por la novedad del tema.

1900. "Mesaventures d'un aeronaute".

1902. "Catastrophe du ballon PAX"; "La femme volante". Y sobre todo, su primer gran éxito mundial: "Le Voyage dans la Lune", basada —relativamente—, en obras de Verne y Wells. En este filme —que costó 10.000 francos de oro (entonces una verdadera fortuna)— se reflejan los preparativos y resultados. Como una conferencia científica en la que se resuelve el lanzamiento; este, efectuado por un gran cañón, yendo la astronave a caer en un "ojo" del satélite (que lógicamente, llora); exploraciones de los expedicionarios; lucha con los selenitas y captura de uno de estos que juntamente con los invasores terminan por caer en el mar océano terrestre. Méliès contrató acróbatas del "Folies Bergere" para representar a los selenitas, mezcla de personas y langostas de tierra y mar.

También, a chicas del ballet del Teatro Chatelet, que personificaban las estrellas y desplazaban cadenciosamente sus representaciones luminosas. Aquí Méliès es el protagonista, como director de la expedición. A la extraordinaria acogida de la película contribuyó Bleuette Bernon como "Mujer en el cuarto creciente", así como los actores Victor André y Delpierre Farjaux-Kelm-Brunneto, el director de fotografía Michaut, y por descontado, el vestuario creado por la propia Mme. Méliès.

1904. "Le Voyage a travers de l'Impossible" (incluyendo el Sol) se valoró en dólares (7.500). Derroche que, pese a la buena acogida del filme, empezó a debilitar las finanzas de la productora Star, del propio Méliès, aunque este se enorgulleció de haber logrado ya una película de 380 metros, que además se alargaron posteriormente con otros 20. Allí, los científicos inventan un tren de alta velocidad, que consigue despegar de la cima de una montaña suiza, llegar al sol, cayendo al océano, pero volviendo felizmente a tierra y entrando en una posada costera, después de derribar su muro, con gran sorpresa de los comensales. En cierto modo es una "remake" de "Voyage dans la Lune".

Y, al llegar aquí, queridos lectores, me doy cuenta de que "me he pasado" (en todos los sentidos). Así que *terminaremos con Méliès* en la próxima.

Primera Visita del GJEMA al Mando Aereo de Transporte en la Base Aerea de Zaragoza

EL día 8 de noviembre tuvieron lugar en la Base Aérea de Zaragoza los actos con motivo de la primera visita del General Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire don Ramón Fernández Sequeiros al Mando Aéreo de Transporte.

Se trasladó desde Madrid en un C-235 del Ala 35 (Getafe) haciendo su llegada a las 10:00 horas. Se rindieron los honores de Real Ordenanza que le correponden y a la ceremonia asistieron los Oficiales Generales Jefes orgánicos del MATRA, Generales Jefes de los Sectores Aéreos de Barcelona y Palma de Mallorca, así como todo el personal del Ala 31 franco de servicio, comisiones del MATRA y Ala 406 de Entrenamiento de Cazas Tácticos/USAF, y II Grupo 72 Regimiento de Artillería Antiaérea ubicadas en la Base Aérea.

Posteriormente se visitaron varias instalaciones del Ala (obras de Pabellones de Oficiales y Suboficiales, Comedor Auto-Servicio para la Tropa, SATA, Banco de Pruebas de motores C-15, etc.) y se celebró una reunión/coloquio con representantes del E.M. y Jefes de Unidades del MATRA.

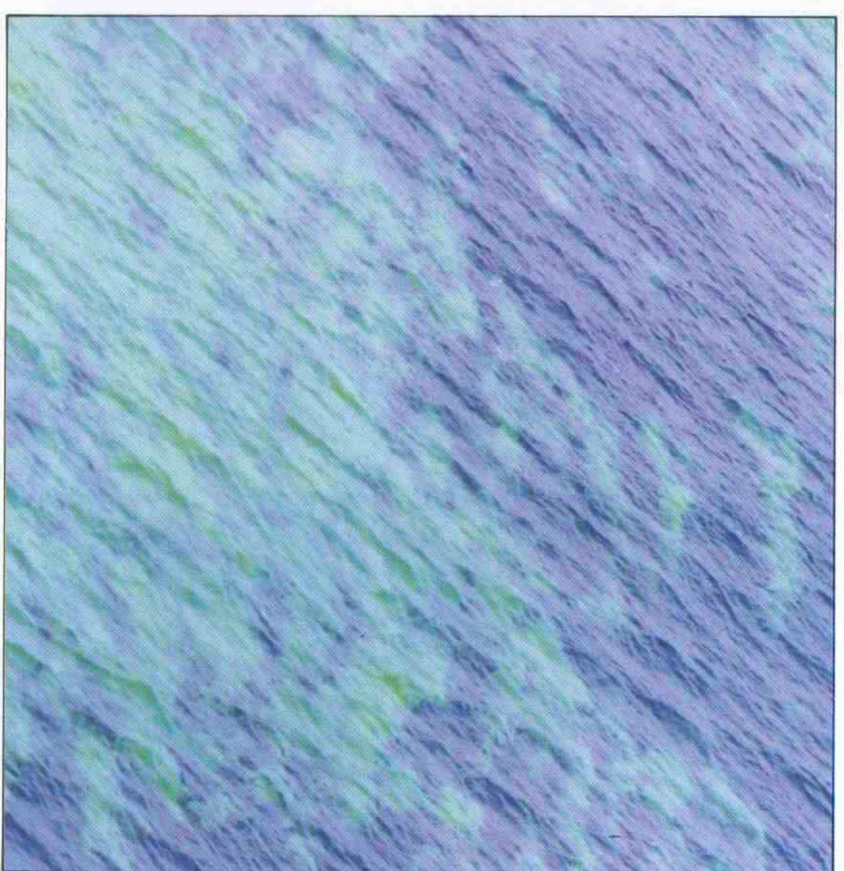
Después del almuerzo y sobre las 16:30 h. inició su regreso a Madrid.

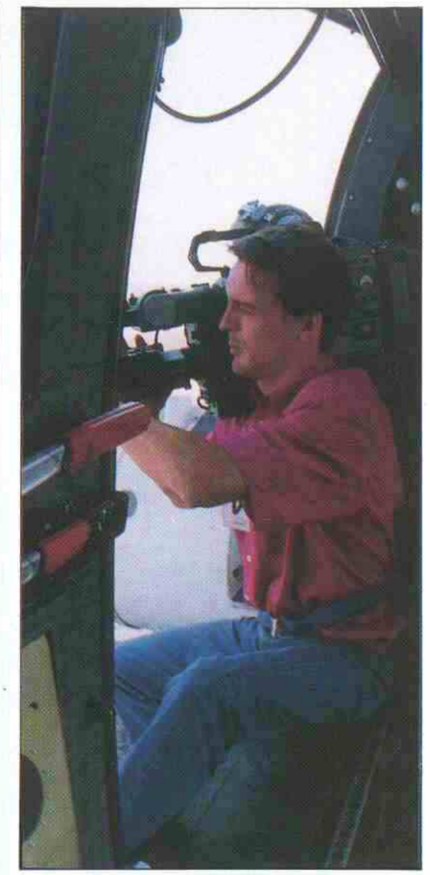






noticiario noticiario noticiario





COLABORACION DEL EJERCITO DEL AIRE CON LA UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS. El Ejército del Aire, por medio del 801 Escuadrón del SAR, con sede en la Base Aérea de Son San Juan, ha colaborado, a lo largo del presente año, con el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias de las Islas Baleares, en el estudio en el mar Mediterráneo de las corrientes superficiales y profundas, variabilidad espacial y temporal del campo de corrientes...

Para lograr este trabajo, el 801 Escuadrón fue el encargado del lanzamiento desde un avión C-212 "Aviocar" de sondas tipo AXBT, no recuperables, que transmiten por radio al avión los datos de temperatura y profundidad del agua del mar.

El 801 Escuadrón apoyó igualmente, con un helicóptero, en la realización de un vídeo didáctico que recogía el resultado de los trabajos, para su difusión entre los alumnos de la Facultad de Ciencias.



noticiario noticiario noticiario

IMPOSISION DE CONDECORACIONES EN EL CUARTEL GENERAL DEL AIRE. El Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General don Ramón Fernández Sequeiros, presidió el 28 de septiembre el Acto de Imposición de Condecoraciones concedidas con motivo de la onomástica de S.M. el Rey.

En el Acto, celebrado en el Salón de Honor, fueron condecorados Generales, Oficiales Superiores, Oficiales, Suboficiales y Funcionarios de la Administración Militar, así como diversos civiles que han colaborado con el Ejército del Aire. El Jefe del MACAN, General Chamorro Chapinal, en representación de los distinguidos, agradeció con unas breves palabras el honor que acababan de recibir.

El Jefe del Estado Mayor dio por concluida esta celebración felicitando a los galardonados y animándoles a seguir proyectándose en su trabajo diario, en favor del Ejército del Aire.

VISITA DEL MINISTRO DE DEFENSA NACIONAL DE LA REPUBLICA FEDERATIVA CHECA Y ESLOVACA AL ALA 14. El pasado 9 de octubre, acompañado por el Ministro de Defensa y Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, visitó al Ala 14, MIROSLAV VACEK, Ministro de Defensa Nacional de la República Federativa Checa y Eslovaca.

Los Sres. Vacek y Serra llegaron por vía aérea a la Base Aérea de Los Llanos, siendo recibidos por el Teniente General don Ramón Fernández Sequeiros.

Tras un café en la sala de pilotos, el Coronel comandante de la Base Aérea, don José Antonio Cervera Madrigal, efectuó una breve exposición sobre la organización y misiones del Ala 14.

A continuación el Ministro presenció una exhibición aérea y recorrió las instalaciones: Fuerzas Aéreas, Programación de mantenimiento, Taller de motores, Taller de radar, Exhibición estática y Centro de Alerta, siendo acompañado por el Coronel Jefe del Ala.



Al término de dicho recorrido se le ofreció un almuerzo en el Pabellón de Oficiales, tras el cual dio por finalizada su visita, emprendiendo viaje a Granada.

noticiario noticiario noticiario

RECEPCION OFICIAL DEL JEMAD A LOS AGREGADOS MILITARES EXTRANJEROS. El Salón de Honor del Cuartel General del Aire ha sido el marco elegido por el Jefe del Estado Mayor de la Defensa, Almirante don Gonzalo Rodríguez Martín Granizo, para la recepción oficial que anualmente ofrece a todos los Agregados Militares extranjeros acreditados en España.

Durante unas horas el JEMAD, acompañado por los Jefes del Estado Mayor de Tierra, Mar y Aire, departió con más de cuarenta representantes de las delegaciones que están acreditadas en nuestro País.

CARMEN YOLANDA GASSO PRIMERA MUJER PILOTO DE EMPLEO DEL EJERCITO DEL AIRE

Carmen Yolanda Gassó, una joven canaria de 18 años, puede convertirse en los próximos meses en la primera mujer Militar de Empleo (piloto) del Ejército del Aire español.

Un total de 527 aspirantes se presentaron el pasado mes de noviembre a las pruebas selectivas para el acceso a Militar de Empleo de la categoría de oficial del Ejército del Aire. Carmen Gassó fue la única de las ocho mujeres presentadas que consiguió superar las pruebas. Obtuvo el puesto número 27 de las cuarenta plazas convocadas.

La que será primera mujer militar de empleo del Ejército del Aire cree que la selección fue dura. "Las pruebas han sido difíciles, especialmente para las mujeres. Competíamos por un puesto de piloto que hasta ahora sólo ocupaban hombres. Y, por supuesto, nos exigían lo mismo que a ellos".



Carmen Yolanda siempre tuvo clara su vocación. "Desde pequeña dije que quería ser militar. Cuando vi la convocatoria para pilotos de empleo pensé que era mi oportunidad".

Los cuarenta seleccionados se incorporarán en los próximos meses al Centro de Adiestramiento de Seguridad y Defensa (CASYD) en Los Alcázares (Murcia) para recibir, a lo largo de tres meses, su formación militar básica. Posteriormente realizarán un curso de vuelo elemental en la Academia General del Aire. Superada esta fase, obtendrán el empleo de Alférez.

A partir de ese momento, iniciarán su compromiso con el Ejército del Aire por un período de ocho años.

La formación de los nuevos Oficiales de Empleo se completará con un curso de especialización. Finalizado el mismo, serán ascendidos al empleo de Teniente.

Rally Supersónico

Más de once minutos dedicaron las seis cadenas de televisión a difundir las imágenes espectaculares del vuelo en F-18 del Campeón del Mundo de Rallyes, Carlos Sainz, y la prueba de aceleración inmediatamente posterior.

La preparación fue laboriosa: toda una tarde le llevó a Carlos Sainz hacerse al simulador, a las reacciones —a veces bruscas— del F-18, y a la presión de los zahones. Pero, como él reconocería ante las cámaras, mereció la pena. Después de una charla informal, en la que el Coronel Valverde —Jefe del Ala 12, que acompañó después a Carlos en otro avión de la Unidad— puso al campeón en antecedentes de las posibles incidencias del vuelo, al mediodía del 2 de noviembre, con la pista de Torrejón reservada durante una hora larga, Carlos se encaramó al C-15 12-72, bajó la visera del casco y se puso en las manos del Capitán Bengoechea, "Nacho", su "proto" —instructor en lenguaje aeronáutico—.

El despegue fue tremendo, ruidoso, emocionante. Tanto como el vuelo, en el que se alcanzaron cinco coma nueve ges y uno punto cero seis de Mach; y casi igual que la toma de tierra cincuenta minutos más tarde. El avión se retrasó un tiempo indeterminado desde el aterrizaje hasta la parada de los motores en el aparcamiento. Sin duda para dar un respiro al piloto recién estrenado.

Carlos se apeó aturdido por la novedad y acosado por las cámaras de televisión. El homenajeado calificó el vuelo como increíble e impresionante, y aseguró a los periodistas que en ningún momento tuvo sensación de peligro. Se sintió seguro con el piloto y con el avión.

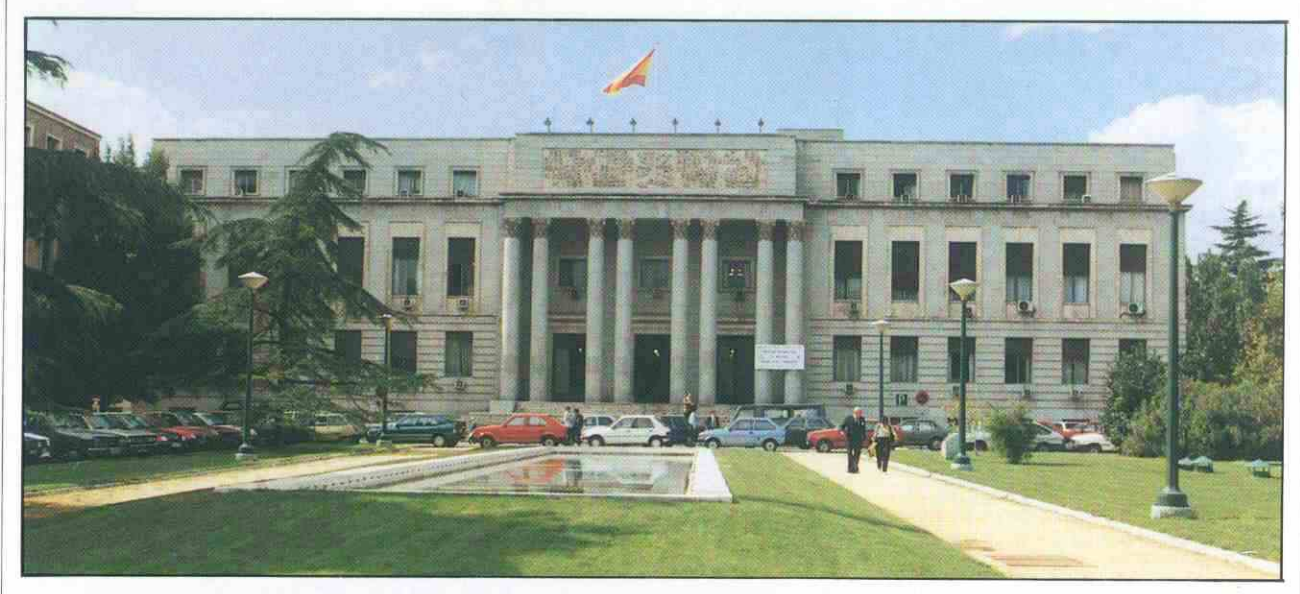
Vino luego la prueba de aceleración en un tramo de ochocientos metros de pista. Un "flamante" Toyota, de ciento ochenta caballos, se enfrentaba a un "sencillo" C-15. Pero no hubo color. El coche aceleró hasta alcanzar los doscientos kilómetros por hora de velocidad en el tramo de la prueba, mientras que el avión llegaba cerca de los trescientos, prácticamente des-



de la salida. Como se dijo en la "tele", no hubo color.

Al final de la mañana, Carlos recibió de manos de su "proto", enmarcada, la hoja del libro del avión que resumía cincuenta minutos vuelo, y prometió regresar al Ala 12 con su Toyota de competición —¡trescientos caballos!— para devolver a los pilotos las "atenciones" recibidas durante el bautismo del aire.

Carlos Sainz cumple su servicio militar en la Armada, y lleva cosida en el mono rojo de Campeón del Mundo, una tira estrecha que dice "Armada Española". Ahora, en el pecho, tiene pegado un gato, más que nada para que "no le busques tres pies..."



Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.) sede del Simposium.

SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE MEDICINA AERONAUTICA Y AMBIENTAL: CRONICA DE UN SIMPOSIUM

CARLOS VELASCO DIAZ
Y
FRANCISCO RIOS TEJADA
Capitanes Médicos del C.I.M.A.

MOTIVO DEL SIMPOSIUM

TRESCIENTOS años antes de que Priestley descubriera el "componente vital" del aire (el oxígeno), antes de que Lavoisier propusiera una teoría sobre la respiración de los seres vivos, y de que Galileo demostrara que el aire era una sustancia material con propiedades físicas; antes de que Torricelli "pesara la atmósfera" con su célebre experimento, y de que Périer probara que la presión de la misma descendía con la altitud, un español, curioso observador de su entorno, describía en las alturas de los Andes, los efectos que la altitud tenía sobre el ser humano, y además los relacionaba con alguna variación en las características del aire debidas a esa altura.

El español al que me refiero es el Padre José de Acosta, y la descripción se encuentra en el capítulo IX de su libro "Historia Natural y Moral de las Indias", publicado en Sevilla en 1590.

La descripción de los signos y síntomas que hizo Acosta en su libro, sería ratificada más tarde por los que ya en el siglo XIX, con el desarrollo de los primeros globos, se sometieron a las condiciones de hipopresión de la altura.

Hace algo más de dos años, se planteó en el C.I.M.A. la posibilidad de recordar la figura del mencionado autor decidiéndose celebrar en su nombre una Reunión Científica en el campo de la Medicina Aeronáutica, dado que los problemas derivados de las bajas presiones ambientales han sido desde siempre caballo de batalla en nuestra Especialidad. Esta Reunión también serviría para poner de manifiesto la actividad que dentro de esta rama de la Medicina se desarrolla en España.

En octubre de 1988 recibíamos la pertinente autorización para la organización del Simposium que contaba con el patrocinio del Ministerio de Defensa a través del Ejército del Aire.

Han sido dos años de intenso trabajo, para conseguir reunir representantes de todo el mundo que aportaran su experiencia y saber en la Reunión. Como es natural, era el deseo del Comité Organizador que todo saliera bien, que las sesiones científicas resultaran interesantes y provechosas, y que la organización e infraestructura fueran las adecuadas, en este sentido

hemos trabajado, corresponde a los asistentes y participantes decidir si ese objetivo se consiguió.

DESARROLLO DEL SIMPOSIUM

Han sido 26 los países representados en esta Reunión, la primera que en materia de Medicina Aeronáutica se celebra en España desde 1964.

Se presentaron cinco conferencias magistrales y 61 comunicaciones, que se distribuyeron en seis sesiones: Fisiología Aeronáutica, Historia de la Medicina Aeronáutica, Investigación de Accidentes Aéreos, Medicina Clínica Aeronáutica, Medicina Ambiental y Psicología Aeronáutica.

Además se organizaron dos mesas redondas. Una titulada "Apoyo médico al personal de Vuelo" y otra "Evaluación Medico-aeronáutica".

El día 9 de octubre, en la sede del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, fue inaugurado el Simposium en nombre de S.M. el Rey, por don Gustavo Suárez Pertierra, Secretario de Estado para la Administración Militar. En la ceremonia inaugural, el Presidente del Comité Organizador, General don Julio Mezquita Arróniz, Director de Sanidad del Ejército del Aire, resaltó la figura de José de Acosta encuadrándola entre los grandes hombres de su tiempo, y dio la bienvenida a los congresistas.

Cada una de las sesiones científicas fue presidida por destacadas figuras en las áreas tratadas.

La primera de ellas fue dedicada a Fisiología Aeronáutica, y comenzó con la conferencia del Major General E. Evrard, de la Fuerza Aérea Belga, que presidía la sesión, titulada "José de Acosta, precursor de la Medicina Aeroespacial, su puesto en la historia de la fisiopatología de la altitud". Esta ponencia fue seguida de una serie de comunicaciones sobre fisiología, que terminaron con un animado coloquio. Actuó como secretario el Capitán don José B. del Valle (CIMA).

Por la tarde se celebró la sesión dedicada a Historia de la Medicina, que fue presidida por el Profesor don Antonio Orozco Acuaviva, catedrático de Historia de la Medicina, de la Universidad de Cádiz, quien presentó la ponencia "De la puna a la era espacial. Aportación española a la Medicina Aeronáutica". Actuó como secretario el Comandante don Luis Borobia (Hospital del Aire). Tras una serie de interesantes comunicaciones, se pasó a la tercera sesión que versó sobre Investigación de Accidentes Aéreos, en la que se presentaron cinco trabajos sobre el tema, bajo la coordinación del Capitán don Juan C. Salinas (CIMA).

El día 10 se inició con la Sesión de Medicina Clínica Aeronáutica que fue presidida por el Profesor Alan Benson, Jefe del Departamento de Medicina Aeroespacial de la RAF y delegado del Reino Unido en AGARD, actuando como secretario de la misma el Coronel don José L. López Villa (CIMA). El Dr. Benson presentó su conferencia titulada "Desorientación Espacial en vuelo. ¿Un problema clínico?", desarrollándose a continuación una densísima jornada de trabajo en la que se presentaron 18 comunicaciones.

Por la tarde, el Profesor don Carlos Monge Casinelli, catedrático de Fisiología en la Universidad Peruana Cayetano Heredia, de Lima, presidió la Sesión de Medicina Ambiental, en la que actuó como secretario el Capi-

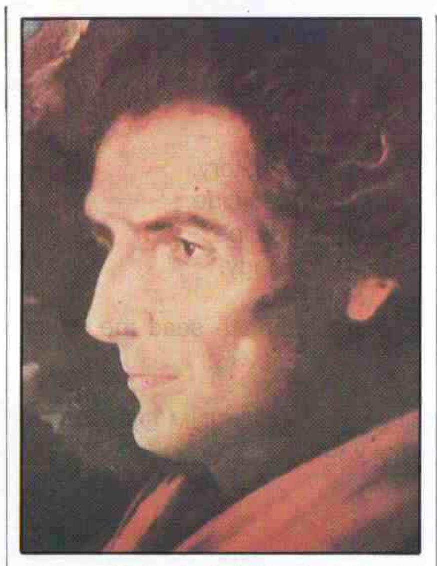


Ceremonia inaugural. Mesa presidencial: don Gustavo Suárez Pertierra; Generales don Antonio Barrón Montes, don Fernando Pérez Iñigo, don Mariano Grau Ibert y don Julio Mezquita Arróniz; don Simón Viñals Pérez y don Santiago López Tallada.

tán don Francisco Ríos (CIMA). El Dr. Monge, mundialmente conocido por sus trabajos relacionados con la exposición de forma crónica a la altitud, presentó su ponencia titulada "Evolución de las ideas sobre aclimatación a la altura desde la descripción del Mal de Altura por el P. José de Acosta hasta nuestros días". En las comunicaciones que siguieron se discutieron diferentes aspectos de la influencia del medio ambiente en la fisiología humana.

Por último, el día 11 se dedicó a un tema de suma importancia en nuestro medio: la Psicología Aeronáutica. Fue presidida esta sesión por el Dr. Klaus M. Goeters, del Instituto de Psicología de Hamburgo, que presentó un trabajo titulado "Métodos de intervención de psicología aeronáutica en la selección y entrenamiento de personal de vuelo". La ponencia fue seguida de interesantes comunicaciones, finalizándose como en el resto de las sesiones con un coloquio. Actuó como secretario el Teniente don Luis Márquez de la Plata (CIMA).

La Mesa Redonda titulada "Apoyo médico al personal de vuelo", fue presidida por el Col. A. Kappers, Jefe de la Unidad de Entrenamiento Fisiológico de la Fuerza Aérea Holandesa, y en el coloquio, que coordinó el Cte. don César Alonso del CIMA, participaron el Cte. García Alcón del Ala 23, el Cte. Romero de Tejada, de la AGA, el Cte. Cenalmor, del Ala 23, y el Col. Coustineau, de la 16 Ala Táctica de la USAF, con Base en Torrejón. En ella se trató del soporte médico del piloto, desde su inicio en la carrera aeronáutica hasta su entrenamiento, una vez destinado en una Unidad.



Padre José de Acosta.

La segunda Mesa Redonda que, bajo el título "Evaluación Médico-aeronáutica", se orientó hacia la discusión de los problemas más importantes que hoy se nos presentan en la selección y reconocimiento psicofísico del personal de vuelo. Fue presidida por el Dr. S. Finkelstein, Jefe del Servicio de Medicina Aeronáutica de OACI. En el coloquio, que coordinó el Capitán Salinas del CIMA, participaron el Col. Vandenbosch, de la Fuerza Aérea Belga, el Col. López Villa y los Comandantes Arribas y Gómez Marino del CIMA, y los Dres. Lareo y Pérez Sastre de la Compañía Iberia.

El día 11, el General don Gonzalo Gómez Bayo presidió la Ceremonia de clausura, en la que el Secretario General del Simposium, Coronel don Santiago López Tallada, sintetizó las ideas expuestas durante el mismo, despidiendo a continuación a los congresistas el General don Julio Mezquita Arróniz.



El Coronel López Tallada, Director del C.I.M.A. recibe una placa conmemorativa de manos del Dr. don Modesto Garay, Presidente de la Asociación Iberoamericana de Medicina Aeroespacial.

CONCLUSION

Tanto por la cantidad como por la calidad de los trabajos presentados, algunos productos de la colaboración entre diversos Institutos de Medicina Aeronáutica, creemos que la celebración del Simposium ha merecido la pena. El mismo ha sido además una magnífica oportunidad para que nuestros Médicos de Vuelo, formados en el CIMA, y desarrollando su actividad en diversas Unidades, hayan mostrado los frutos de su experiencia y trabajo en varias comunicaciones de sumo interés.

Ha supuesto también una buena ocasión para aprender de las destacadas personalidades internacionales, que han considerado esta Reunión de suficiente interés para dedicarnos unas jornadas de su agenda.

No queremos finalizar esta crónica sin expresar nuestro agradecimiento a todos los participantes en la organización del Simposium, así como a aquellos Organismos que nos han prestado su valiosa colaboración: el Instituto Social de las Fuerzas Armadas, la Compañía Iberia, la Dirección General de Aviación Civil, el Ayuntamiento y la Comunidad de Madrid, el Banco Español de Crédito, los laboratorios Ames-Technicon y Menarini, y naturalmente el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en cuya sede se ha celebrado el Simposium. ■

noticiario noticiario noticiario

ALUMNOS EXTRANJEROS EN LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

FEDERICO YANIZ VELASCO
Teniente Coronel de Aviación

LOS cursos de Estado Mayor del Aire han contado entre sus alumnos a aviadores de diversos países amigos. Los primeros alumnos extranjeros fueron los comandantes peruanos D. Manuel Gambetta y D. Jaime Gayo que se diplomaron en 1950 con la 7ª Promoción. Desde aquella fecha hasta 1989 han obtenido el diploma de Estado Mayor del Aire 86 oficiales de 20 países distintos, siendo los últimos dos tenientes coroneles, uno venezolano y otro coreano, que cursaron sus estudios con la 46ª Promoción.

Muchos de los antiguos alumnos extranjeros de la E.S.A. han alcanzado posiciones de singular relieve en sus respectivos países llegando seis de ellos a ocupar el más alto puesto de mando de su Fuerza Aérea. Para mantener contacto con los diplomados extranjeros se les ha enviado a través de sus embajadas el libro Conmemorativo del 50º Aniversario de la Escuela y se pretende incrementar con ellos el intercambio de información y experiencias.

En septiembre de 1989 se incorporaron a la Escuela para seguir el curso de Estado Mayor con la 47ª Promoción el Comandante D. Uwe Harms de la Fuerza Aérea alemana y el Mayor D. José Luis Gabari Zoco de la Fuerza Aérea de la República Argentina. De este país hermano se han diplomado en nuestra Escuela, hasta la fecha, un total de siete aviadores y dos de la R.F. Alemana.

El Comandante Harms y el Mayor Gabari se encuentran perfectamente integrados en el ambiente académico, siendo su trabajo como alumnos y su comportamiento los que cabía esperar de oficiales con tan brillante trayectoria militar. Su colaboración ha sido de gran importancia en las tareas escolares y sus experiencias enriquecen las de sus compañeros españoles de la 47ª Promoción. Sus biografías y las respuestas dadas en la entrevista que se transcribe dan una medida de su valía y aportan una visión nueva de nuestras actividades.

— ¿Usted es diplomado de Estado Mayor del Aire en su país. ¿Podría describir brevemente dicho Curso?

Cte. Harms.— En la República Federal de Alemania el curso de Estado Mayor se realiza conjuntamente con todos los ejércitos de las Fuerzas Armadas Federales. Se desarrolla dicho curso en la "Führungsakademie der Bundeswehr" (Academia de Mando y Estado Mayor de las Fuerzas Armadas Federales) situado en Hamburgo.

La finalidad del curso es capacitar a los alumnos para poder cumplir cometidos en todos los niveles del mando, tanto en paz, como en crisis o en guerra, y tanto en los estados mayores nacionales como en los combinados y en todo tipo de actividades.

El curso dura 2 años. Poco más de la mitad de las clases se utilizan exclusivamente para temas de la "Luftwaffe": doctrinas, operaciones, personal, así como aspectos de actualidad en los diferentes sectores de actividades. La mayor parte de estos temas se realizan mediante seminarios, finalizando con un ejercicio didáctico en el cual los alum-



Los dos alumnos extranjeros del 47 Curso de Estado Mayor del Aire con el Teniente Coronel Yániz.

nos deben aplicar los conocimientos adquiridos.

Punto culminante de la instrucción específica de la Luftwaffe es un ejercicio de dos bandos apoyado por ordenador (se llama WESTEX), en el cual se demuestran todos los aspectos de la batalla aérea táctica así como las interdependencias entre mando y control, empleo de armas y apoyo operativo.

En la enseñanza común para los tres ejércitos se tratan temas tales como Política de Seguridad y Estrategia, Operaciones Conjuntas, Ciencias empresariales, Organización y Ciencias sociales y las tendencias de pensamiento en la actualidad. El curso se completa mediante un amplio programa de viajes en el que los estudiantes visitan mandos militares y centros de formación nacionales y de otros países de la OTAN (p. ej. Francia y EE.UU.).

UWE LUDWIG WERNER HARMS



EL Comandante Harms nació el 2 de agosto de 1951 en Oldenburg, Baja Sajonia, República Federal de Alemania.

Está casado y tiene tres hijos.

Ingresó en el Servicio en 1971 y hasta 1975 estuvo destinado como radiomecánico de tierra en la 3.ª Compañía del Regimiento de Transmisiones n.º 11.

Entre los años 1975 y 1978 realizó la formación selectiva para piloto, el curso de oficial y estudios de inglés.

Durante el curso 78-79 se formó como piloto de avión reactor en Sheppard AFB, Estados Unidos y posteriormente en Alemania recibió instrucción de los sistemas de armas DO-28 y Alpha-Jet.

De 1981 a 1983 sirvió como piloto en el 2.º Escuadrón del Ala de Caza-bombarderos 43 basada en Oldenburg. Desde 1983 fue oficial de operaciones en el citado escuadrón y en 1986 y 1987 pasó a ocupar en el mismo la Jefatura de Operaciones.

De 1983 a 1987 fue oficial responsable del planeamiento y organización de los ejercicios que dentro de la "ACE Mobile Force" realizó el 2.º Escuadrón del Ala 43 única unidad de la Luftwaffe asignada a la AMF. El Comandante Harms fue miembro adicional del "AAFCE Tactical evaluation team" que evalúa periódicamente las unidades aéreas asignadas a la OTAN.

En 1984 realizó el curso OTAN "Tactical Leadership Program" TLP 7/84. Este curso tiene por objeto perfeccionar la capacidad de control táctico de los pilotos en operaciones aéreas combinadas muy complejas con participación de 16 a 20 cazabombarderos, AWACSs y sistema de defensa aérea.

En 1986 asistió al curso de ataque a helicópteros para pilotos del cazabombardero Alpha-Jet.

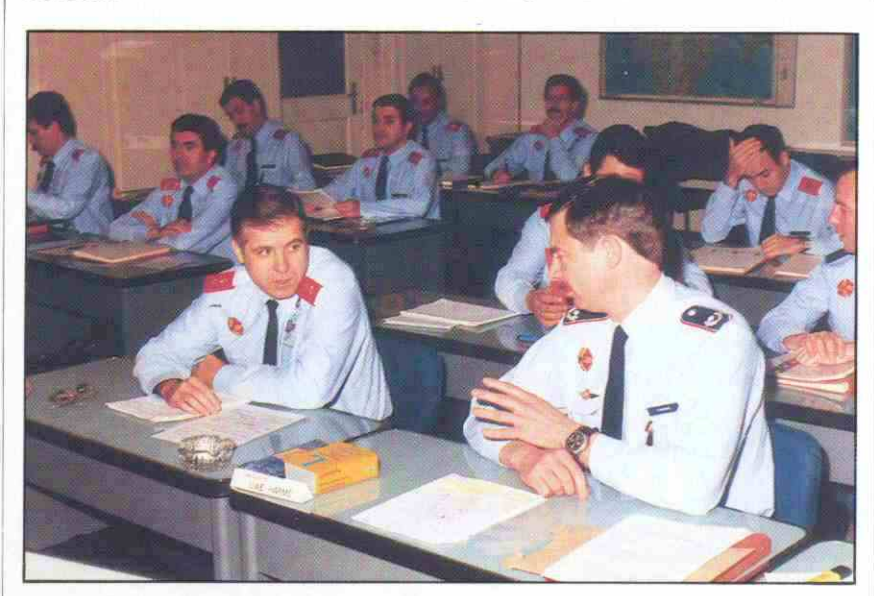
De 1987 a 1989 fue alumno del Curso VL GA 87 Luftwaffe (Curso de Estado Mayor).

Su antigüedad en el empleo de Comandante es de 1 de abril de 1987.

planeamiento. En el segundo o propiamente de Estado Mayor se ponen en práctica dichos conocimientos y se realizan varios ejercicios de planeamiento de cada una de las operaciones aeroespaciales de acuerdo con las hipótesis de conflicto y juegos de guerra a dos bandos.

Durante el curso, se completa la formación humanística de los oficiales asistentes con asignaturas tales como Filosofía e Historia.

— El 47.º Curso de Estado Mayor comenzó en la E.S.A. en septiembre de 1989 y, por ello, después de transcurridos más de tres trimestres están finalizando las actividades académicas. ¿Cuál es su impresión sobre su desarrollo?



La 47 Promoción de Estado Mayor en clase (vista parcial).

Con la selección de las materias de enseñanza y la estructuración del curso no se quiere solamente aportar conocimientos especiales, sino también provocar amplitud mental para que se sea capaz de ver el "bosque a pesar de la gran cantidad de árboles".

Mayor Gabari.— El curso de Estado Mayor se realiza a continuación del que aquí se denomina Curso de Aptitud de ascenso a Comandante, teniendo un año de duración cada Curso. En el primero se ven los aspectos doctrinales y teóricos del

Cte. Harms.— Se nos han dado conocimientos sobre asuntos clásicos de la enseñanza militar como Táctica, Estrategia, Organización y Logística, así como temas específicos de gran importancia como Sociología, Derecho Constitucional y Administrativo, Estadística e Investigación operativa.

Especialmente en los tiempos, en los que se están produciendo importantes cambios positivos en la Europa Oriental, se requiere, de un futuro diplomado de Estado Mayor, además de los conocimientos clási-

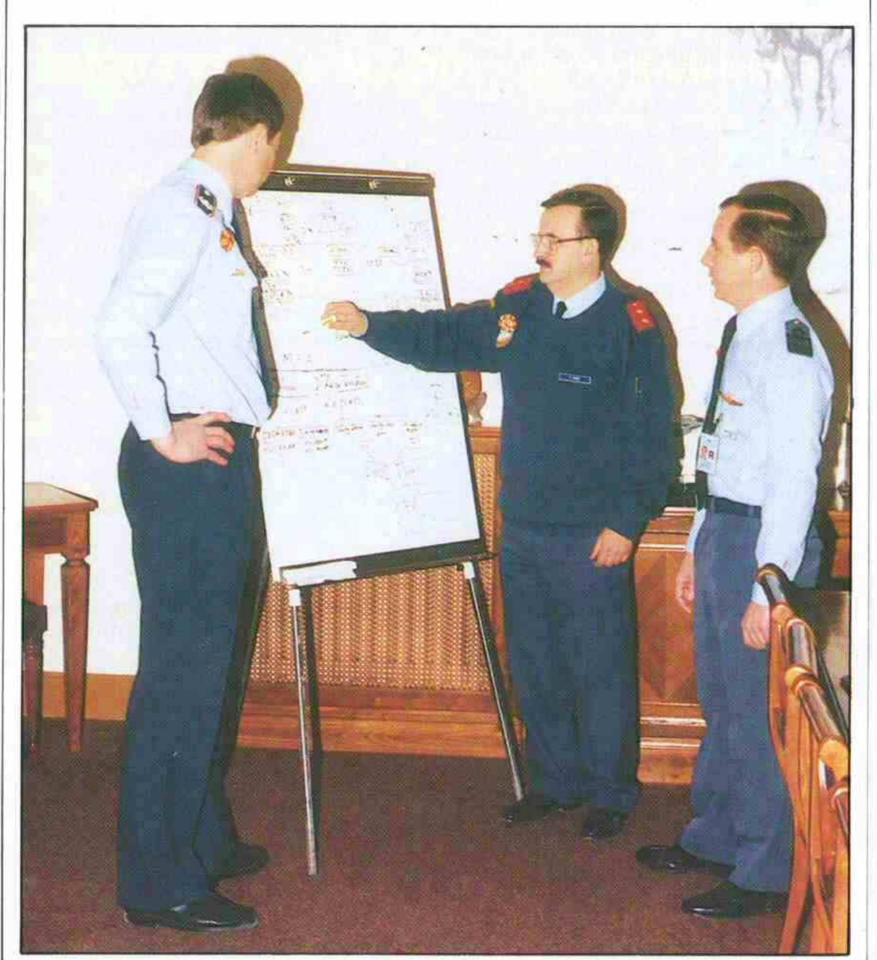
cos, una gran flexibilidad mental, para ser capaz de adaptarse a la nueva realidad y aportar sus ideas para contribuir a la Seguridad y Paz mundiales.

Con los conocimientos adquiridos durante los tres trimestres transcurridos se ha logrado obtener la base teórica para alcanzar, en la última fase del curso, estas exigencias de un diplomado de Estado Mayor.

Mayor Gabari.— La disminución del curso ha hecho que algunas asignaturas interesantes se hayan visto muy comprimidas, no obstante, se ha creado la inquietud de la necesidad de continuar el estudio en profundidad para desempeñarse con mayor eficiencia en los distintos puestos de los estados mayores.

— ¿Qué diferencias encuentran entre el enfoque del Curso de Estado Mayor del Aire, en su país y España?

Cte. Harms.— La diferencia más importante entre ambos cursos es la idea sobre la enseñanza militar interejércitos. En Alemania aproximadamente el 45 por ciento de las clases se realizan en común los estudiantes de los tres ejércitos; la idea es conseguir el necesario entendimiento de que la defensa militar necesita al menos que dos ejércitos combatan conjuntamente. Por ello la enseñanza militar debe responder a este hecho y se ha considerado que la base de una eficaz cooperación comienza con una instrucción militar común para todos los ejércitos, lo que se realiza no



El Teniente Coronel Yániz, junto con el Comandante Harms y Mayor Gabari comentando un tema logístico.

JOSE LUIS GABARI ZOCO



EL Mayor Gabari nació el 15 de diciembre de 1952 en Mar de Plata, República Argentina.

Está casado y tiene tres hijos.

Ingresó en la Escuela de Aviación Militar el 13 de febrero de 1970, obteniendo el grado de Alférez el 18 de diciembre de 1973. En 1974 realizó el Curso de Aviador Militar obteniendo los premios al más alto promedio en notas de salida, en Instrucción Aérea y en Instrucción Académica.

Realizó el Curso de Estandarización de Procedimientos para el combate en la IV Brigada Aérea pasando en diciembre de 1975 a integrar el Escuadrón II, con material F-86F, de la misma unidad.

Fue ascendido a Teniente el 31 de diciembre de 1976, continuando en el Escuadrón II de F-86F además de volar Cessna 182 y ser Jefe de la Compañía de Defensa durante la segunda mitad de 1977 y comienzos de 1978.

En febrero de 1978 realizó el curso para volar aviones A-4C y en febrero de 1979 el Curso de Instructor de pilotos de combate.

El 1981 integró la Escuadrilla de Servicios volando el avión GII Guaraní. Entre los meses de julio y octubre de ese año realizó el Curso Básico de Conducción obteniendo el primer puesto entre los concurrentes.

El 15 de febrero de 1982 comenzó el curso para volar el avión Mirage V "Dagger" realizando el primer vuelo solo el 20 de abril. El 2 de junio se incorpora a la Base Aérea Militar de Río Grande y el 8 del mismo mes tuvo su bautismo de fuego contra una fragata inglesa.

Designado a fines de 1982 para formar parte del Proyecto SINT (Sistema Integrado de Navegación y Tiro), creado a raíz de las bajas producidas en la Guerra de las Malvinas, permaneció ligado a ese proyecto durante cuatro años realizando vuelos de ajuste y homologación del Sistema.

En octubre de 1984 participó en un intercambio con el Ejército del Aire español y estuvo volando los Mirage IIIE del Ala n.º 11. Después de realizar el Curso de Instructor de Vuelo para aviones Mirage entre enero y marzo de 1985, fue Instructor y Jefe de Escuadrilla hasta fin de 1987 en que pasó a la Escuela Superior de Guerra Aérea para realizar el Curso de Comando y Estado Mayor.

Su antigüedad en el empleo de Mayor es de 31 de diciembre de 1988.



Los alumnos alemán y argentino durante el desarrollo de la entrevista.

DIPLOMADOS DE ESTADO MAYOR DEL AIRE EXTRANJEROS QUE HAN ALCANZADO CARGOS RELEVANTES

ECUADOR

D. Frank Enrique VARGAS PAZOS
General
Comandante Jefe de la Fuerza Aérea
28.ª Promoción

FILIPINAS

D. Leopoldo ACOT Y SANTIBAÑEZ
Coronel
Jefe del Estado Mayor de la Fuerza Aérea
32.ª Promoción

GUATEMALA

D. Humberto Raúl ANGELES JUAREZ
General de Brigada
Comandante Jefe de la Fuerza Aérea
36.ª Promoción

VENEZUELA

D. José Saúl GUERRERO ROSALES
General de Brigada
Comandante Jefe de la Fuerza Aérea
9.ª Promoción

D. Luis Alfonso CALDERON GALVIZ
Coronel
Comandante General de la Fuerza Aérea
10.ª Promoción

D. Luis Arturo ORDOÑEZ
General de División
Comandante General de la Fuerza Aérea
16.ª Promoción

sólo en el curso de Estado Mayor, sino también en otros cursos como el de ascenso a comandante.

Respecto al desarrollo del curso, aquí en España normalmente las clases se desarrollan mediante conferencias mientras que en Alemania lo habitual es el Seminario. Ambas formas de proceder tienen sus ventajas, mientras que en una conferencia se pueden enseñar más asuntos en una hora, en un seminario el estudiante está mejor predispuesto para colaborar y trabajar con independencia. Personalmente creo que el seminario es más positivo.

Mayor Gabari.— Básicamente no existen diferencias, pero al ser un poco más extenso el de mi país, permite realizar una mayor continuidad de ejercicios de planeamiento para afianzar lo aprendido en la fase teórica.

— ¿Les ha resultado fácil su adaptación a la vida española? ¿Ha respondido nuestra realidad a la idea que Vds. tenían sobre España?

Cte. Harms.— Nuestra adaptación a la vida española se efectuó sin poroblemas. Durante las primeras semanas vivimos en un hotel cerca del centro de la ciudad y tuvimos muchas oportunidades para ver sus maravillosos monumentos, probar la estupenda cocina española y conocer algunos españoles.

Madrid es una de las mejores capitales del mundo destacando lo abiertos y amables que son sus habitantes. Sólo el tráfico, con sus atascos, es una mácula en la vida de Madrid, pero este es un problema casi universal muy difícil de resolver.

Mayor Gabari.— Siendo hijo de españoles, no he tenido ninguna dificultad en adaptarme, como tampoco mi esposa e hijos. Teniendo familiares en España conocía con detalle la situación española antes de incorporarme al curso.

— Dentro del Curso, se han realizado visitas a algunas Bases e Instalaciones del Ejército del Aire y de la Industria Aeronáutica. ¿Qué impresión sacó de esas visitas?

Cte Harms.— Durante estas visitas he podido ver que la calidad de la Fuerza Aérea Española es muy buena, cuenta con equipo moderno y su disponibilidad operativa es alta.

La adquisición del avión de combate EF-18, ha significado un salto cualitativo en el armamento español, que ha hecho que hoy la Fuerza Aérea Española sea una de las mejores de Europa y represente refuerzo eficaz al flanco sur de la OTAN.

Mayor Gabari.— Las visitas realizadas me han permitido apreciar el alto nivel científico y técnico alcanzado por las industrias aeroespacial y naval.

En las Bases Aéreas se destaca el nivel operativo alcanzado, especialmente con el sistema de armas EF-18.

Por último, y como más importante, la clara conciencia de obtener el mayor grado de autonomía posible en lo referente a las industrias para la defensa del país.

— ¿Está siendo fructífero, desde el punto de vista humano y profesional, el trato con sus compañeros españoles y con los profesores de la Escuela?

Cte. Harms.— Indudablemente la participación de un curso en el extranjero está siendo interesante y ventajoso como consecuencia de las experiencias adquiridas.

Los conocimientos militares básicos y las posibilidades militares

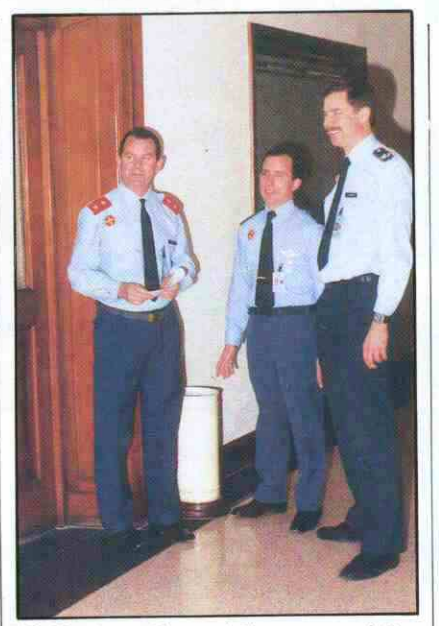
El General Goy, Director de la Escuela Superior del Aire, con los comandantes Gabari y Harms (de la 47 Promoción de E.M.).

son independientes de las fronteras nacionales y sólo los factores que influyen en los problemas militares son diferentes. En nuestros días dichos factores cambian rápidamente y se requieren flexibilidad para la modificación de los procedimientos y medios actuales.

Las experiencias conseguidas en el extranjero favorecen el logro de una gran flexibilidad mental porque para problemas similares se muestran soluciones nuevas y posibilidades diferentes. Considero que el trato con mis compañeros y profesores ha sido beneficioso en alto grado.

Mayor Gabari.— He sido recibido y tratado como un integrante más del Ejército del Aire y he encontrado la mejor predisposición para solucionarme los problemas que se me presentaron a lo largo del Curso.

Ese ambiente ha facilitado el intercambio de experiencias y puntos de vista que me han permitido ampliar la óptica para analizar los problemas específicos de mi Fuerza Aérea.



El Teniente Coronel Bueso con el Comandante Harms y el Mayor Gabari a la entrada del Aula.

— ¿Quieren Vds. destacar algo sobre los meses pasados en España, como alumnos del 47.º Curso de Estado Mayor del Aire?

Comandante Harms.— Aprovecho esta oportunidad para dar las gracias a España, que me ha permitido conocerla más a fondo, con lo que he logrado un ventajoso acercamiento a su gente y a sus Fuerzas Armadas.

Mayor Gabari.— El alto espíritu de equipo formado entre los integrantes del 47.º Curso de Estado Mayor que permite sobrellevar el mismo con la mejor predisposición de cada uno de sus integrantes. Las distintas actividades se realizan en un clima de armonía que facilita el obtener el máximo rendimiento de cada alumno. ■

PUBLICABAMOS AYER

— LA REVISTA HACE 50 Y 25 AÑOS —

Por YAVE

En el mes de diciembre de 1940 apareció el núm. 1 (53) del año I (2.ª época) de la Revista de Aeronáutica. Creada en 1932 por la Jefatura de Aviación Militar y las Direcciones de Aeronáutica Civil y Naval, con el fin de atender a la propaganda de la Aviación dentro y fuera de España, nuestra revista tuvo en esa 1.ª época un notable éxito y difusión. El Congreso Aeronáutico de Brasil de 1934 tomó el acuerdo de "considerar a la Revista de Aeronáutica como la mejor Revista técnica iberoamericana de Aviación".

El presente número de nuestra revista coincide con el cincuenta aniversario del comienzo de la segunda época.

Aprovechando esta circunstancia y para permitir a nuestros lectores tomar contacto con los contenidos de la revista en el pasado se inicia esta nueva sección. Se pretende en ella traer a la memoria de todos un breve reflejo de lo que hace cincuenta y veinticinco años aparecía en sus páginas y era preocupación de los aviadores.



DICIEMBRE 1940. num. 53

Del sumario de aquel diciembre de hace medio siglo destacamos el artículo que, dentro de la sección de Aeronáutica Militar, firmaba el General Orleans. El Infante Don Alfonso de Orleans y Borbón había cumplido el 23 de octubre de 1940 treinta años de antigüedad de piloto y habia sido objeto de un homenaje en Sevilla, cabecera de la Segunda Región Aérea que mandaba desde hacía unos meses. El artículo, titulado Doctrina de Empleo, conserva todavía una gran frescura y muchas de sus ideas están plenamente vigentes. Reproducido ya totalmente en el número extraordinario del 50 aniversario del nacimiento de la Revista, publicado en abril de 1982, se traen aquí algunos de sus Axiomas básicos que son ejemplo de un temprano esfuerzo para sentar las bases de una Doctrina Aérea propia.

DOCTRINA DE EMPLEO

Por ALFONSO DE ORLEANS Y BORBON
Infante de España y General del Aire

Axiomas básicos

(Extracto)

— *El Arma Aérea abre el camino a las fuerzas de superficie y las protege en marcha y en reposo.*

— *El territorio nacional es un vasto recinto aéreo, cuyos bordes son defendidos contra las fuerzas de superficie enemigas por el Ejército y la Marina, que cooperan con el Arma Aérea.*

— *El Arma Aérea defiende la totalidad del territorio nacional, ataca al enemigo en sus puntos vitales, trata de alejar al enemigo aéreo de los puntos vulnerables propios y, con la cooperación de la Marina y del Ejército, procura adquirir puntos de partida más propicios, por estar mejor situados, ocupando territorios enemigos.*

— *No se pueden emplear las fuerzas de superficie en operaciones ofensivas sin tener supremacía aérea en la zona de operaciones durante su desarrollo.*

— *Las vías de comunicación, tanto terrestres como marítimas, son muy vulnerables por aire.*

— *Es más fácil bombardear un objetivo que impedir este bombardeo.*

— *Las transmisiones son de importancia capital para el Arma Aérea, que debe tener su red propia de radio, teletipo y teléfono. La red telefónica civil debe estar tendida en tiempo de paz con mira a su empleo en guerra, de forma que enlace bien con la red de Aviación.*

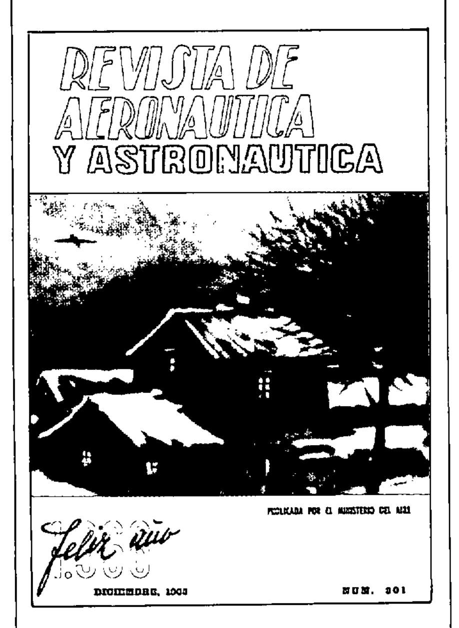
— *Sin una buena industria civil, capaz de ser movilizada y adaptada en caso de guerra, sólo se puede batir una nación como satélite de otra.*

— *Es más importante tener numeroso personal adiestrado que mucho material, aunque hace falta un mínimo de ambos.*

— *Tanto en el personal como en el material, la calidad, dentro de ciertos límites, es más ventajosa que la cantidad.*

— *En el personal hay que evitar unos pocos ases y el resto malo. Es preferible una buena media de calidad elevada.*

— *Si en 1936 la media mundial daba como asignación al Arma Aérea el 42 por 100 del presupuesto de Defensa Nacional, dejando el 48 por 100 a las fuerzas de superficie, en 1939 ya había pasado del 50 por 100 para el Aire.*



DICIEMBRE 1965. NUM. 301

Los temas relacionados con la conquista del espacio estaban de actualidad en aquel diciembre de hace 25 años. Nuestra Revista, tanto en sus secciones fijas, como en las colaboraciones, reflejaba esa inquietud general. Del contenido de aquel número se reproducen a continuación dos intereantes párrafos de un artículo titulado "Altruismo espacial". Su autor, entonces Tte. Coronel Salto Peláez, ha sido durante veintisiete años colaborador de la Revista y en una etapa, su Subdirector. Con estilo ameno e incisivo, el texto aporta ideas y se precisan conceptos que en aquellos años eran de palpitante actualidad.

ALTRUISMO ESPACIAL

Por RAMON SALTO PELAEZ
Teniente Coronel de Aviación

II. El espacio y el arte militar

1.— El avión.

Decir que fue un ruso el primer hombre en el espacio es empezar el Credo por Poncio Pilatos. Muchos antes de que Gagarin trepase a un cohete, ya se habían encaramado dos hermanos a un insólito artefacto con motor de automóvil y hábian conseguido que alzara las ruedas del césped recalentado, para pasmo del negro de Alabama.

La revolución en el Arte Militar la inició el areoplano. El fue quien amplió al espacio la guerra, hasta entonces superficial o plana. El, quien obligó a capitular a una nación que tenia aún intactos los ejércitos de superficie, porque había destruido sus centros vitales utilizando la tercera dimensión.

Es cierto que el comentarista de televisión se refería a lo que ahora hemos dado en llamar "espacio exterior", inventando, con este término, una imaginaria e inexistente superficie divisoria en un medio indivisible, en el que la atmósfera se enrarece paulatinamente sin solución de continuidad. Pero, aun admitiendo el artificio, ¿cómo puede soñar nadie con que se respete tan ilusoria frontera? ¿Causará más daño la bomba termonuclear porque caiga desde más arriba? Seamos sinceros. Los problemas son análogos en el "espacio aéreo" que en el "espacio sideral". Sólo cambió la escala.

Para apoyar estas palabras, nuestro amigo pasó revista a los servicios que los satélites prestan ya hoy en día a las fuerzas armadas, y terminó su discurso con una referencia a los próximos sistemas de armas del espacio.

Veamos los primeros, por el orden que les asignó, que fue el siguiente: Alerta, Reconocimiento, Meteorologia, Geodesia, Navegación y Transmisiones, formando un conjunto que él llamó, nada menos que "Infraestructura operacional cósmica", y aún añadió que le cabía la duda de, si en este caso, no seria "Supraestructura" el término adecuado.

2.— El centinela.

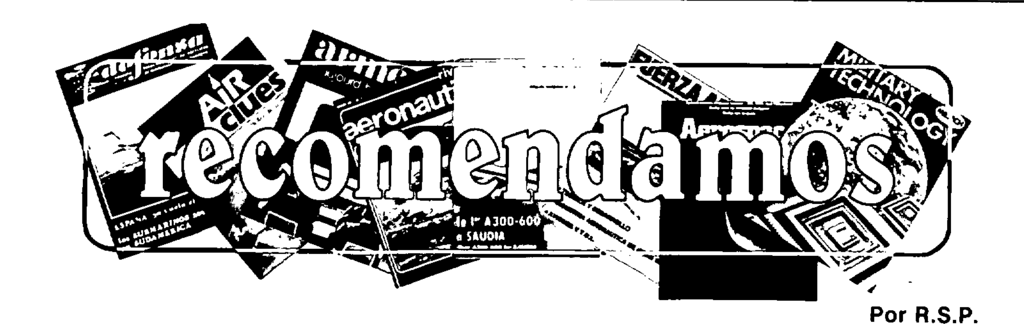
La revolución iniciada por el avión, en los años preatómicos, quedó incompleta. Dejó vigentes muchos de los Principios Básicos, tan caros a toda Escuela de E.M. Aún podía hablarse, por ejemplo, de sorpresa, economía de medios o concentración de esfuerzos y citar a Clausewitz o a Díaz de Villegas.

Esto ocurria, porque la potencia destructiva —sinónimo, a fin de cuentas, de la capacidad coercitiva de una nación—, se hallaba fraccionada entre gran variedad de bombas y explosivos que el militar atendía a distribuir en forma adecuada y oportuna. Que a esto, en definitiva, se reducía el arte de guerrear. Una empresa, en la cual todavía tenían cabida las personas inteligentes.

En esto llega el arma nuclear. Ya se puede acumular en un solo ingenio toda la potencia destructiva que se desee; la suficiente para volatilizar nuestro planeta si nos place. Para que nada quede a medias, a la aparición de este arma sigue, casi de inmediato, la del misil que, como el avión, la coloca en cualquier punto del globo, sino que mucho más de prisa. Ya no tiene sentido hablar de vulnerabilidad. Todo es ya vulnerable al cien por cien, y la guerra —mutuo suicidio— entra en pugna con la razón. Esto es evidente, pero ¿quién garantiza que las personas responsables del empleo de este arma son y serán siempre seres racionales? Tanto Rusia como los Estados Unidos nos dan la respuesta con su conducta: nadie.

La alerta tiene que ser, por tanto, permanente y simultánea a la iniciación del acto agresivo. En un principio, lo que se hizo fue llevar las estaciones radar cada vez más lejos, en la dirección de la posible amenaza, como podemos ver en las sucesivas líneas defensivas del continente americano, hasta llegar a los BMEWS de Alaska y Groenlandia. Sin embargo, no se consigue un tiempo para la reacción superior a los quince minutos, porque al ser instalaciones de superficie, acusan la curvatura terrestre.

Para solucionar este problema se creó el satélite "Midas", de detección por infrarrojos, que al trabajar en sentido vertical en vez de tangencial a la superficie de la tierra, detectaba el calor de las toberas del misil al iniciar éste su recorrido. Con ello se dobló el tiempo de reacción, que pasó a ser de treinta minutos.



Por R.S.P.

UN PILOTO PARA CONDUCIR UN EJERCITO

Entrevista al Tte. General Ramón Fernández Sequeiros

REVISTA ESPAÑOLA DE DEFENSA — Nº 31, Septiembre de 1990

Los sistemas de armas tienen hoy un ciclo de producción tan largo, que ya están en marcha los que estarán operativos en el año 2001.

Tras hacer esta afirmación, el Jefe del E.M. del Aire, Tte. General Fernández Sequeiros, obra en consecuencia y adelante lo que será, para dicha fecha, el Ejército del Aire. Describe sus misiones primordiales y revela los programas más importantes con los que se enfrenta en la actualidad, entre los que destaca el ACCS, que supone la integración en el sistema de defensa aérea de la Alianza Atlántica y el Avión de Combate Europeo (EFA).

A instancias del periodista, hace una evaluación de los programas de modernización de los aviones F-5 y MIRAGE III; confirma el interés que siente el E. del Aire por los programas espaciales del INTA, como el HELIOS y el HISPASAT y manifiesta las causas claras y concretas que hicieron que, en algunos sectores, decreciera el grado de motivación de los miembros del Ejército del Aire.

El Tte. General Fernández Sequeiros fue, toda su vida, persona de ideas muy claras y, en esta entrevista, lo confirma nuevamente, cuando aborda, entre otros temas, el de los pilotos que desean abandonar las Fuerzas Armadas o el de la escasez de ingenieros aeronáuticos militares.

THE BATTLE OF BRITAIN

Chief Air Marshal Sir Michael Knight

AIR CLUES — Vol. 44 — Nº 9 — Septiembre de 1990

El pasado mes de septiembre se cumplió el 50º aniversario de la Batalla de Inglaterra, que invirtió el rumbo y —a fin de cuentas— decidió el resultado de la II Guerra Mundial.

Con este motivo tuvo lugar un Seminario en la Escuela de Estado Mayor de la RAF, en Bracknell. Entre las diversas conferencias que se pronunciaron y que se han publicado en un libro, hay que destacar la que pronunció el Mariscal del Aire, Sir Michael Knight y que la revista oficial de la RAF obtuvo permiso para publicar.

Parece difícil decir algo nuevo sobre la trascendental batalla que se libró en los cielos de Inglaterra en aquél verano de 1940. Tantos fueron los libros, estudios y películas que la trataron en todas sus facetas. Sir Michael Knight, sin embargo, lo consigue, con su acierto de extraer las lecciones que se desprenden para el día de hoy, del histórico y crucial hecho bélico de hace medio siglo.

CIFRAS Y DATOS DE UN PRESUPUESTO SOLIDARIO

Santiago F. del Vado y Gonzalo Cerezo

REVISTA ESPAÑOLA DE DEFENSA — Año 3 — Nº 32 — Octubre de 1990

Es obvio que la distensión en Europa occidental respecto a los países del Este, ha influído más que las inquietudes bélicas del Golfo Pérsico, a la hora de confeccionar los presupuestos de defensa para 1991, que son, por lo general, claramente restrictivos ya que, por otra parte, la crisis del Golfo, al incrementar los precios energéticos, ha hecho resurgir los fantasmas de la inflación y el déficit comercial.

España no podía ser una excepción. Este artículo nos expone con todo detalle la disminución del Presupuesto de Defensa español respecto al del año anterior. Los treinta programas iniciales han quedado reducidos a nueve, como se especifica en este trabajo que nos detalla la distribución entre los tres ejércitos.

Es de señalar que el capítulo de Investigación y Desarrollo (I+D) —el 70% del cual corresponde al proyecto del Avión Europeo de Combate (EFA)— constituye una excepción en este presupuesto restrictivo, al aumentar en un 4,44 por ciento.

Describe el artículo los principales programas de modernización de las fuerzas armadas que permanecen en el Presupuesto, entre los que destaca el ACCS, del Ejército del Aire.

Por último se precisan los presupuestos de defensa para 1991 de Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia y Alemania.

US DEFENSE TRAINING THE '90 AND BEYOND

Mike Howarth

MILITARY SIMULATION AND TRAINING — Nº 1 — 1990

Nos encontramos ante un compendio que recoge los principales centros de entrenamiento e instrucción de las fuerzas armadas de los Estados Unidos.

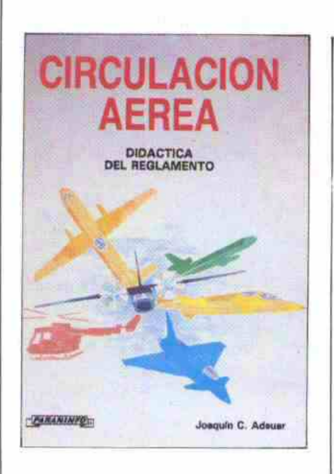
Comienza con el Centro naval de sistemas de entrenamiento de Orlando, que tiene en marcha proyectos de alta tecnología y que, aparte de la Marina, facilita también sus servicios al Cuerpo de Marines, la USAF, el Ejército de Tierra de Estados Unidos y atiende a encargos de gobiernos extranjeros. Se describen algunos de los sistemas en desarrollo.

A continuación se hace un resumen del Centro de entrenamiento del Cuerpo de Marines en Quantico; de los Centros del Ejército de Tierra en California, Arkansas y Kansas, así como el que está en construcción en Hohenfells.

Con respecto a la USAF, el artículo nos hace un resumen de las misiones de las seis Divisiones de que se compone el Mando de Sistemas de la Fuerza Aérea (AFSC) y que son las siguientes:

— División de Sistemas Espaciales.
— División de Sistemas Aeronáuticos (ASD).
— División de Sistemas Balísticos (BSD).
— División de Sistemas Electrónicos (ESD).
— División de Sistemas Humanos (HSD) y
— División de Sistemas de Municiones (MSD).

Bibliografía



CIRCULACION AEREA. Didáctica del Reglamento. Por Joaquín C. Adsuar. Un volumen de 518 págs. de 17 × 24 centímetros. Publicado por Editorial Paraninfo. Magallanes, 25. 28015 Madrid.

Esta obra, declarada de utilidad para el Ejército del Aire, analiza, comenta, amplía y completa el Reglamento de Circulación Aérea. En efecto los Reglamentos suelen ser muy fríos y existen en su aplicación dudas e interpretaciones muy difíciles de resolver y evaluar, muchas veces, ni siquiera con una práctica continuada del vuelo. Evidentemente esas indefiniciones pueden dar lugar a situaciones embarazosas y a veces catastróficas. El autor, Piloto Militar, Piloto de Transporte Aéreo y Profesor fundador de la Escuala Nacional de Aeronáutica (ENA), tiene una gran experiencia en este campo y, además, está acostumbrado a explicar. Por ello ha conseguido una obra, a costa de un enorme trabajo profesional, que aclara perfectamente los conceptos relacionados con el vuelo, lo mismo a los que ya son pilotos que a los que aspiran a serlo, e incluso a los que tienen curiosidad por el tema.

Para ello el autor empieza definiendo lo que es espacio aéreo y tránsito aéreo, describiendo los organismos que lo regulan; luego entra en materia definiendo las rutas ATS de tanto interés para el vuelo comercial; profundiza bastante en el concepto de altimetría y describe las técnicas correspondientes. Detalla asimismo los sistemas de anticolisión de bordo.

Muy interesante es también la parte que dedica a la utilización del MLS, de tanta utilidad para un aterrizaje de precisión. Igualmente habla de la navegación por satálite. Trata además, entre otros, un tema que a veces se vuelve espinoso: el de las titulaciones aeronáuticas. Muy interesante es el software que presenta en los apéndices, utilizable para navegación de área.

Al final de la obra se incluyen definiciones de los principales conceptos manejados y una relación de siglas.

INDICE: Introducción. La Organización de Aviación Civil Internacional. 1. El tránsito aéreo. 2. El espacio aéreo. 3. Las rutas ATS. 4. Altimetría en el tránsito aéreo. 5. Reglas del aire. 6. Señales. 7. Vuelo visual. 8. Vuelo por instrumentos. 9. Plan de vuelo. 10. Servicio de Control de Area. 11. Separación ordinaria de aeronaves. 12. El tránsito y el radar. 13. Autorizaciones de control de tránsito aéreo. 14. Emergencia y fallo de comunicaciones. 15. Coordinación, transferencia y sectorización. 16. Servicio de control de aproximación 17. Procedimientos del Servicio de Control de Aproximación. 18. Procedimientos de entrada y de espera. 20. Servicio de Control de Aeródromo. 21. Servicio de Información de Vuelo y Servicio de Asesoramiento. 22. Servicio de Alerta. 23. Servicio de Información Aeronáutica. 24. Seguridad en vuelo. 25. Procedimientos de notificación de incidentes de tránsito aéreo, interceptación. 26. Comunicaciones aeroterrestres. 27. Obligaciones del Comandante de Aeronave. 28. Ayudas a la Navegación. 29. Operar en todo tiempo. Apéndice 1. Formulario y ejemplos de Plan de Vuelo. Apéndice 2. Licencias de Pilotos. Apéndice 3. Comploter RNAV. Anexo. Areas de Control, Zonas de Control y Aeródromo controlados. Definiciones. Abreviaturas (AIP ESPAÑA). Bibliografía.

SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE MEDICINA AERONAUTICA Y AMBIENTAL
INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF AVIATION AND ENVIRONMENTAL MEDICINE
Madrid, 8-11 de Octubre de 1990

SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE MEDICINA AERONAUTICA Y AMBIENTAL. Dos volúmenes de 242 págs. de 150 × 210 mm.

Organizado por el Ministerio de Defensa, el Ejécito del Aire, la Sanidad del Aire y el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA), tuvo lugar, en Madrid del 8 al 11 de octubre el Simposium Internacional de Medicina Aeronáutica y Ambiental. Este Simposio se celebró en conmemoración del Cuarto Centenario de la publicación del libro del Padre Jesuita José de Acosta "Historia Natural y Moral de las Indias", en la que este precoz investigador, calificado por el famoso profesor alemán H.Z. Strughold como el Cristóbal Colón de la frontera vertical, describe con singular maestría el llamado "mal de altura".

Uno de los dos volúmenes es el programa oficial del Simposium, publicado en castellano y en inglés, y que incluye un saludo del presidente del Comité Organizador, Excmo. Sr. General D. Julio Mezquita

SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE MEDICINA AERONAUTICA Y AMBIENTAL
LIBRO DE RESUMENES
ABSTRACTS BOOK
INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF AVIATION AND ENVIRONMENTAL MEDICINE
Madrid, 8-11 de Octubre de 1990

Arróniz, la composición de dicho Comité, y del Científico, la relación de los Organismos colaboradores, una información general sobre el Simposium y los programas de los actos previstos y de las recepciones y excursiones para acompañantes.

El otro volumen publica una información muy completa sobre las ponencias y los trabajos presentados a dicho Simposium. Para cada Ponencia y comunicación presenta un resumen, bastante extenso, de su contenido. Para orientar al lector existen una serie de índices de comunicaciones, de ponencias, de materias, de autores y de países e instituciones que han participado en este Simposium.

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MIRUNI

Una campesina se dirigía al mercado con su cesta llena de huevos. Tropezó y al caerse la cesta se le rompieron casi todos los huevos.

Un transeúnte, tras ayudarla, le preguntó cuantos huevos llevaba, a lo que la campesina contestó: "No lo sé exactamente, pero recuerdo que si los cogia con las manos de dos en dos, de tres en tres, de cuatro en cuatro o de cinco en cinco, me sobraban uno, dos, tres o cuatro huevos.

¿Cuántos huevos llevaba al mercado?

JEROGLIFICOS, por ESABAG

1.—¿Volaste hoy?

NEGACION

X  AROSA

2.—¿Con quién estuviste?

D a

3.—¿Discutías?

AFIRMACION x A

4.—¿Dónde fuiste a jugar?

contracción

no

CRUCIGRAMA 12/90, por EAA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	●						●	●						●
2		●											●	
3			●									●		
4				●							●			
5					●					●				
6						●			●					
7	●						●	●						●
8	●						●	●						●
9						●			●					
10					●					●				
11				●							●			
12			●									●		
13		●											●	
14	●						●	●						●

HORIZONTALES: 1.—Signo del Zodiaco. Nombre con el que se conoció un Junkers F-13. 2.—Romano. Patrulla española de Dornier "Wal" que voló a Guinea en 1926 (pl.). Romano. 3.—Campeón. Avión North American F-51. Matrícula. 4.—Avión Piper 14. Relativos al aire. Codificación NATO del bombardero soviético Il-14. 5.—Al revés, familiar nombre de mujer. Elemento gaseoso de la atmósfera. Cierta flor. 6.—Infortunio, desgracia. Siglas de una desaparecida industria aeronáutica española. Al revés, existáis. 7.—Pidan, oren. Medida de capacidad. 8.—Cochinilla, insecto. Al revés, aherrojado, prisionero. 9.—Alisaba, daba tersura. Deidad egipcia. A lo fino, oro. 10.—Al revés, tenga conocimiento de una cosa. Saludable, sin enfermedad. Ligues con cuerdas. 11.—Consonantes de papagayo. Comedora chilena de maíz cocido con sal. Principio y fin de un famoso caza nipón de la II GM. 12.—Exclamación de dolor. Satélite de Saturno. Existe. 13.—Punto cardinal. Nombre del avión consolidated P.2Y (pl.). Punto cardinal. 14.—Bramar. Perteneciente al nacimiento.

VERTICALES: 1.—Barnizar. En plural, padre. 2.—Matrícula. Avión Boeing "Stratocruiser", acondicionado para transportar grandes volúmenes. Consonante. 3.—Deidad egipcia. Avión C.Mk-1 de Blackburn. Matrícula. 4.—Ingeniero Técnico en Electricidad. Quebrantáis la Ley divina. Codificación NATO del helicóptero soviético Ka-18. 5.—Principio y fin de Elena. Río francés. Familiarmente, nombre de mujer. 6.—A falta de una a final, vena de los miembros inferiores. Matrícula. Al revés, copos de nieve. 7.—Al revés, transporte británico DH-114. Lo hace el motor cuando va fallando. 8.—Cierta vela de embarcación latina (pl.). Al revés, asegura el desagüe de una herida. 9.—Carbón menudo. Matrícula. Avión Lockheed P-3. 10.—Al revés, cierto tejido. Roba en la compra. Al revés, principio y fin de aroma. 11.—Lo son el 2, 4, etc. Cama de los barcos. Al revés, sostén, mantén. 12.—Estados Unidos. Nombre del avión Couzinet 33. Cierto tipo de sociedad. 13.—Matrícula. Avión experimental de SNECMA (1959). Romano. 14.—Mamífero carnicero (fem. pl.). Perteneciente al hueso.

SOLUCION A LOS JEROGLIFICOS DEL MES ANTERIOR

1.—No, en dirección opuesta.

2.—La enterré yo.

3.—Sí, tras un tanteo.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 11/90

Horizontales: 1.—Flora. Sonia. 2.—H. Peacemaker. L. 3.—AA. Sentinel. AU. 4.—VRN. Sentry. Fin. 5.—oguJ. sarO. Arre. 6.—Coman. CA. Aleas. 7.—nageP. Truec. 8.—Anuos. Cacho. 9.—Tucán. Os. Chaba. 10.—atiR. Cria. enrA. 11.—RAA. Orealo. Dar. 12.—As. Alouette. So. 13.—Jule Verne. N. 14.—Sepan. Aorta.